¿Me pueden decir algo acerca de la evolución?

Transcripción de la Ponencia de Colin Patterson de noviembre de 1981 en el Museo Americano de Historia Natural, Ciudad de Nueva York

5 de Noviembre de 1981

Redacción y cotejo por
Paul A. Nelson
y
William W. Kvasnikoff

para

access research network

P.O. Box 38069
Colorado Springs, Colorado 80937-8069
Tel. (719) 633-1772
www.arn.org

* * * * * *

Traducción al castellano:
Santiago Escuain

SEDIN

Apartado 126
17244 Cassà de la Selva (Girona) ESPAÑA
www.sedin.org

Observaciones del Traductor

El lector apreciará en ocasiones brusquedad y ausencias de concordancia en el texto. Es un reflejo de la transcripción. Se debe recordar que es el registro de una presentación oral, y de un intercambio oral posterior, no un trabajo redactado. Las características del discurso escrito y del lenguaje hablado son muy distintas, incluyendo este último con frecuencia interrupciones, anacolutos, vacilaciones, etc. Todo esto queda naturalmente reflejado en el texto, sin que por ello desmerezca su importante contenido.

Introducción

Por la tarde del jueves 5 de noviembre de 1981, el paleontólogo Colin Patterson presentó una ponencia ante el Grupo de Discusión de Sistemática en el Museo Americano de Historia Natural, situado en el lado occidental del Parque Central de la Ciudad de Nueva York. Lo que sigue es la primera transcripción cotejada de dicha ponencia, hecha de la cinta de audio original, y comparada con los recuerdos de un testigo de la ponencia de 1981.

Desafortunadamente, esta no es la primera transcripción de la ponencia de Patterson. Poco después que Patterson hablase en Nueva York, apareció una transcripción truncada e inexacta de sus observaciones, que llegó a la atención del público y que fue el centro de la consiguiente controversia (Bethell, 1985). Uno de los redactores, Paul Nelson, vio esta transcripción el 21 de enero de 1982, cuando era estudiante en la Universidad de Pittsburgh. La transcripción llevaba el sello del «Fiscal General de Arkansas» en la esquina superior derecha de la primera página, con una anotación escrita a mano: «Interesante — Llamar a Patterson sobre el pleito». A través de la parte superior de la primera página, la transcripción llevaba también esta nota: «Aviso: No está aprobado para su publicación impresa hasta que sea cotejado por Colin Patterson», advertencia que naturalmente no hizo nada para impedir la inmediata circulación pública del material. En algún momento en noviembre o diciembre de 1981, la transcripción fue enviada a Steve Clark, Fiscal General de Arkansas, que estaba defendiendo a su estado contra un pleito presentado por la Unión para las Libertades Civiles Americanas en el Tribunal del Distrito Oriental de Arkansas, respecto a la Ley 590, que ordenaba el «trato equilibrado» de las teorías de la evolución y creación en la enseñanza de ciencias en las escuelas públicas de Arkansas. Hilton Hinderliter, profesor adjunto de física en la Universidad Estatal de Pennsylvania, que había sido citado como testigo del estado (pero que nunca fue llamado a testificar durante el juicio), se llevó de vuelta la transcripción a Pennsylvania, donde la dio a Nelson.

Casi veinte años después del acontecimiento, es imposible determinar quién realizó la transcripción truncada. (Sin embargo, no fue Wayne Fair [véase más abajo], que grabó la cinta de la que se realizó la transcripción que sigue.) La transcripción llevaba indicadas elipsis donde se había omitido material, contenía multitud de errores ortográficos y de otras clases, y omitía totalmente el período de preguntas y respuestas que, como revela la cinta de audio, duró casi tanto como la ponencia misma. Por defecto, esta transcripción inexacta pasó a ser el documento originario de todas las transcripciones no autorizadas que circulan en la actualidad. Dichas transcripciones deberían quedar retiradas a un buen merecido olvido.

El científico

Colin Patterson nació en Hammersmith, en el oeste de Londres, el 13 de octubre de 1933, y murió debido a un fallo cardíaco el 9 de marzo de 1998. Se educó en la escuela de Tonbridge y, después del servicio militar, estudió en el Imperial College, en Londres, donde se graduó en 1957 en zoología (parasitología). Desde 1957 hasta 1962, Patterson dio clases de biología en la Facultad de Medicina del Hospital Guy, y durante este período recibió su doctorado (Ph.D.) de la Universidad de Londres. En 1962 comenzó a trabajar en el Departamento de Paleontología del Museo Británico de Historia Natural, y siguió allí hasta su jubilación en 1993. Entre los galardones que recibió están la Medalla Científica de la Sociedad Zoológica de Londres (1972) y la Medalla de Oro de la Sociedad Linneana (concedida a título póstumo en 1998). Patterson fue elegido miembro de la Real Sociedad en 1993.

Patterson llegó a su mayoría de edad como científico en un tiempo en el que la teoría evolucionista y la práctica de la sistemática biológica estaban entrando en una crisis. Las dimensiones de esta crisis son de demasiado alcance para delinearla aquí; lo cierto es que su discusión ocuparía todo un libro. Se recomienda al lector que consulte la obra de David L. Hull, *Science as a Process* (1988), y, más recientemente, la de Henry Gee, *In Search of Deep Time: Beyond the Fossil Record to a New History of Life* (1999). Estos libros exponen el surgimiento del cladismo como filosofía y método sistemáticos, un giro en el pensamiento y la práctica de la ciencia en el que Colin Patterson fue una figura clave. En tanto que este giro —que sigue en marcha— no puede tratarse de forma adecuada en esta breve introducción, unas pocas observaciones podrán servir de ayuda para dar un trasfondo al lector.

Podríamos comenzar con los inicios de la carrera científica de Patterson a mediados de la década de 1960, con su mentor, Errol White (1901-1985). White, que era miembro de la Real Sociedad y Conservador de Paleontología en el Museo Británico de Historia Natural, dirigió la tesis doctoral de Patterson sobre los peces del Mesozoico, y también dispuso su publicación (Patterson, 1964). En 1966, como presidente de la Sociedad Linneana, White pronunció un discurso, «A little on Lungfishes [Unas breves consideraciones sobre los peces pulmonados]» (White 1966), cuya conclusión merece ser citada extensamente —porque el discurso encarna (de manera resumida) tanto una actitud acerca de cómo se debería entender la historia de la vida, que Patterson fue sacudiéndose al ir madurando, como un escepticismo acerca de la situación de la teoría evolucionista, que Patterson llegó a hacer suyo.

En su discurso, White describe las problemáticas características de los peces pulmonados, en relación con el registro fósil. Luego concluye así:

> Pero, sean cuales sean las ideas que las autoridades puedan tener acerca de este tema, los peces pulmonados, lo mismo que cualquier otro grupo principal de peces que conozco, tienen sus orígenes firmemente basados en *nada,* una cuestión de acalorada disputa entre los expertos, cada uno de los cuales está firmemente convencido de que todos los demás están equivocados.

Y esto me trae a la verdadera cuestión de este discurso —lo que yo podría describir como un dilema imaginario mío; a menudo he pensado en lo poco que me gustaría tener que demostrar la evolución orgánica ante un tribunal de justicia. En mi experiencia sobre los peces fósiles, aunque uno puede ver con facilidad la tendencia general de la evolución, cuando se trata de identificar las vinculaciones, tanto al nivel de género como al de un grupo más elevado, de manera invariable los eslabones están ausentes del todo o son defectuosos, es decir, siempre con uno o más caracteres desfasados —incluso los ictiostégidos, que a pesar de toda su posición intermedia superficialmente evidente entre los peces ripidistios y los anfibios, son demasiado avanzados con respecto a algunos caracteres, como la parte posterior de la cabeza, para ser ancestros de los verdaderos anfibios. A pesar de la actividad de los laboratorios, todavía está por encontrarse la prueba directa de la derivación bajo circunstancias naturales de una forma a otra. Una reciente y admirable reseña en el *Times Literary Supplement* (Anon. 1965) de un vistoso libro ilustrado sobre la evolución sirvió de brusco recordatorio de que la Evolución sigue siendo una teoría que nunca ha sido demostrada mediante experimentación, además de servir de correctivo para una descuidada forma de pensar y de hablar sobre Darwinismo, a la vez que el sucesor de Stensiö en Estocolmo, Erik Jarvik (1965:80, fig. 28) proporcionó un resumen de la situación reconfortante por su sinceridad. Todos vosotros estáis más que bien familiarizados con el árbol evolutivo comúnmente publicado, con una complejidad de ramitas que representan a cada grupo, a menudo conectado en la base para constituir un buen y sólido tronco de origen común. Bien, echemos un vistazo al diagrama de Jarvik del árbol genealógico de los vertebrados inferiores —las ramitas están ahí, desde luego, pero parecen más una valla de estacas de avellano que un árbol, porque no hay ni un grupo con un origen común demostrado. Esta es una situación que una cantidad de personas ha visto con claridad durante largo tiempo, pero pocos la han descrito de una manera tan contundente antes de ahora. Es desde luego bueno recordar que el dogma de la evolución orgánica que creemos tan sinceramente sigue siendo una teoría que generalmente concuerda con los hechos tal como los conocemos. Lo que sabemos de cierto es por la evidencia de la geología, que nos dice que los restos de los seres orgánicos de las rocas más antiguas a las más recientes forman una sucesión, sumamente imperfecta, en la que la imagen general es la de seres, tanto animales como plantas, con un aspecto crecientemente moderno. Lo expreso así para evitar el termino «superiores» que se usa tan comúnmente, porque es subjetivo y, en nuestro subconsciente tenemos siempre, me parece, la imagen de una pirámide con nosotros mismos, el *Homo sapiens,* sentados en la cima; pero mucho del desarrollo es meramente hacia los lados, en lugar de hacia arriba, hacia una simple diversificación, y posiblemente sin propósito. Seguimos sin saber por qué algunos grupos como los dipnoos, y cosa más enigmática quizá los celacantos con su medio ambiente tan diverso, sobrevivieron sin grandes cambios durante 300 millones de años, mientras que los emparentados ripidistios evolucionaron rápidamente hasta extinguirse. Seguimos sin conocer los mecanismos de la evolución a pesar de las confiadas pretensiones que se manifiestan en algunos sectores, ni es probable que consigamos mucho progreso adicional en todo ello mediante los métodos clásicos de la paleontología o de la biología; y desde luego no adelantaremos en todo esto desgañitándonos a saltos con el grito de «Darwin es Dios y yo, Fulano-de-tal, soy su profeta» —las

> recientes investigaciones de estudiosos como Dean y Hinshelwood (1964) ya sugieren la posibilidad de unas incipientes grietas en las paredes aparentemente monolíticas del Jericó neodarwinista. (1966, p. 8)

¿Cómo llega alguien a conocer acerca del origen de cualquier grupo de organismos? Por medio de sus fósiles. Esta perspectiva, que pasó a rechazar, fue captada de forma sucinta por Patterson en uno de sus artículos clásicos (Patterson 1981):

> Después de todo, la evolución es una teoría acerca de la historia de la vida; las relaciones evolutivas son relaciones históricas; los fósiles son la única evidencia concreta de la historia de la vida; por ello, los fósiles han de ser los árbitros de las relaciones evolutivas. (1981, p. 195)

Así, allí donde faltan fósiles, o donde la interpretación de los mismos es ambigua —como White argumenta que es el caso de los peces— el origen del grupo en cuestión ha de ser por tanto incierto, o desconocido.

Sin embargo, al descubrir la obra del taxónomo alemán Willi Hennig (1966), mediante la lectura en 1967 una monografía del entomólogo sueco Lars Brundin (1966), Patterson comenzó a replantearse tanto la pretendida primacía de los datos fósiles en la sistemática, como también (y de forma más radical) el peso de la teoría de la evolución en general sobre nuestra comprensión de las relaciones biológicas. Quizá la sistemática no debería presuponer ninguna teoría de evolución, sino más bien mantenerse independiente de tales teorías. Tal como Patterson expresó este punto, en un breve artículo vigorosamente argumentado en 1980:

> … con el desarrollo de la teoría de la cladística, se ha puesto en claro que más y más del marco evolucionista no es esencial, y que se puede dejar a un lado. El principal síntoma de este cambio es la significación que se asigna a los nodos en los cladogramas. En el libro de Hennig, como en todo el trabajo pionero en cladística, los nodos se consideran como representativos de especies ancestrales. Se ha descubierto que esta suposición es innecesaria, e incluso engañosa, y se puede desechar. Platnick (1980) se refiere a la nueva teoría como «cladismo transformado» y la transformación es un alejamiento de la dependencia de la teoría evolucionista. Y Gareth Nelson, que es el principal responsable de la transformación, lo expresó así en una carta que me envió este verano: «En cierto modo, creo que estamos sencillamente descubrimiento la sistemática pre-evolucionista; o, si no redescubriéndola, desarrollándola». …
>
> En mi opinión, el resultado más importante de la cladística es que un método simple, incluso ingenuo, de descubrir los grupos de la sistemática —lo que se solía designar como el sistema natural— nos ha llevado a algunos de nosotros a la conciencia de que muchas de las explicaciones que se dan en la actualidad de la naturaleza, en términos de neodarwinismo, o de la teoría sintética, pueden ser retórica vacía. (1980, p. 239)

Como bien lo explican Hull (1988) y Gee (1999), no era de esperar que los neodarwinistas se tomasen esta clase de disidencia a la ligera. Y, como ya se ha

observado, el escepticismo de Patterson acerca del papel de la teoría evolucionista en la sistemática se cruzó con las controversias políticas en los Estados Unidos acerca de la enseñanza de la evolución en las escuelas públicas. En las semanas posteriores a la ponencia presentada en noviembre por Patterson, por ejemplo, las páginas de la revista *Science* iban repletas de reportajes del escritor científico Roger Lewin acerca del desarrollo del juicio en Arkansas respecto del «trato equilibrado», la vista del cual se celebraba ante el Juez William Overton en el Tribunal Federal en Little Rock.

Fue en esta atmósfera cargada que Patterson encendió la antorcha de su ponencia de noviembre de 1981. Había un magnetófono en marcha; la deflagración fue inevitable. Es bien improbable que Patterson tuviera consciencia de los problemas que se iban a suscitar con sus observaciones; de hecho, algunos han especulado si su primer ataque de corazón a principios de la década de los 1980 fue causado por el estrés de tener que responder a preguntas acerca de sus opiniones tocantes a la evolución.

Sin embargo, lo que aparece de manera inequívoca en la transcripción es la actividad de un vivaz intelecto cubriendo de forma penetrante unos profundos problemas en la sistemática biológica. El paso del tiempo no ha restado fuerza a la ponencia de Patterson. Muchas de sus observaciones (p. ej., acerca de la dificultad para determinar homologías moleculares) se pueden considerar como proféticas.

Para detalles biográficos acerca de la vida y carrera científica de Colin Patterson, se recomienda al lector la lectura de «Colin Patterson (1933-1998): A Celebration of his Life», Special Issue No. 2 de *The Linnean* (London: Academic Press, 2000), 96 pp. Los colegas de Patterson Bobb Schaeffer y Brian Gardiner prepararon una bibliografía anotada de sus obras (véase Schaeffer y Gardiner 1996).

La ponencia

El Grupo de Discusión de Sistemática se reunía por la tarde de cada primer jueves de mes a lo largo del año académico, de septiembre a mayo. El grupo se reunía en ocasiones adicionales cuando había alguna ocasión que lo justificase. Durante el verano, Donn Rosen, un conservador de peces en el Museo Americano, preparaba (probablemente consultando con otros) la programación para el siguiente año. Dicha programación se enviaba a una lista de personas interesadas en la región de la Ciudad de Nueva York, y estaba también disponible en una programación de acontecimientos publicada por el Museo, mediante folletos producidos para el público, y también mediante envíos a miembros del Museo. Poco antes de cada reunión se enviaba un recordatorio. Sin embargo, para muchos era suficiente con recordar que se trataba del primer jueves de mes, porque asistían siempre, fuesen cuales fuesen el orador o el tema. Las reuniones solían ser polémicas. Según un asistente regular a estas discusiones, las grabadoras se usaban de vez en cuando, sin objeciones. La hora de reunión era las 7 de la tarde. El Museo cerraba las puertas hacia las 6 de la tarde. Pero cualquier persona, cualquier miembro del público o reportero de los medios de comunicaciones, podía acceder simplemente presentándose en el «Primer Piso de Roosevelt», lo que significa la planta baja de la Entrada del Parque Central, y anunciando al personal de seguridad que «iba a la reunión». Esta práctica de admisión informal se daba también en el caso de

otras «sociedades» que se reunían con regularidad en el Museo: La Sociedad Linneana de Nueva York, la Sociedad de Microscopía de Nueva York, y otras.

Existía el acuerdo, y se cumplía, de que la reunión habría acabado y los asistentes debían estar fuera del Museo, para las 9 de la noche. La razón de este acuerdo era la necesidad de programar horas de servicio para personal extra de seguridad, principalmente para el funcionamiento de los ascensores, que para aquella época eran de funcionamiento manual, y también para dirigir a los asistentes a la sala de reunión y para atender a otras cuestiones derivadas de la presencia de personas en el interior del Museo.

En resumen, las reuniones del Grupo de Discusión de Sistemática estaban abiertas al público interesado.

Notas acerca del cotejo

La cinta de audio original de la que se realizó la siguiente transcripción la grabó Wayne Frair, que en 1981 era profesor de Biología en The King's College, Briarcliff Manor, New York. El doctor Frair, taxonomista de tortugas, asistía con regularidad a las reuniones del Grupo de Discusión de Sistemática. Durante la presentación de Patterson estuvo sentado en la primera fila de la sala, directamente enfrente de Colin Patterson, y puso su grabadora a plena vista tanto de Patterson como de Donn Rosen, el moderador.

En cuatro momentos, aparecen interrupciones menores en la cinta original. Dichas interrupciones quedan indicadas por «*[interrupción en cinta]*» en la transcripción. Siempre que es posible, se identifican los participantes por su nombre. En esta tarea, los redactores han recibido una gran ayuda de parte de un testigo de la ponencia de 1981 (no Wayne Frair) que desea permanecer en el anonimato. Este testigo conocía personalmente a casi todos los oradores en la presentación. Dicho testigo ha escuchado la cinta original varias veces, cotejándola con la transcripción, y ha ayudado a los redactores con numerosas correcciones.

En ocasiones, el ruido del micrófono, las interrupciones, o la distancia del participante al micrófono han hecho imposible una transcripción exacta. Estos puntos se marcan con «*[ininteligible]*» en la transcripción. Después de considerarlo, los redactores han decidido no incluir figuras o ilustraciones, con la excepción de un diagrama de Ernst Mayr de 1981, para el que estaba disponible el original publicado. A diferencia de la cinta de audio de la ponencia y de las fuentes publicadas a las que hace referencia Patterson, los dibujos de la pizarra no han sobrevivido. Aunque se podría hacer una reconstrucción de los dibujos mediante las descripciones de Patterson, las figuras resultantes serían solo conjeturas.

Paul A. Nelson y William W. Kvasnikoff

Centro para la Renovación de la Ciencia y de la Cultura
Instituto Discovery
www.discovery.org/crsc

Referencias

Bethell, Tom. 1985. Agnostic Evolutionists. *Harper's Magazine* 270 (febrero):49-61.

Brundin, Lars. 1966. Transantartic relationships and their significance, as evidenced by chironomid midges. *K. Svenska Vet. Akad. Handl.* (4)11:1-472.

Gee, Henry. 1999. *In Search of Deep Time: Beyond the Fossil Record to a New History of Life.* New York: The Free Press.

Hull, David. 1988. *Science as a Process.* Chicago: University of Chicago Press.

Patterson, Colin. 1964. A review of Mesozoic acanthopterygian fishes, with special reference to those of the English Chalk. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B* 247:213-482.

Patterson, Colin. 1980. Cladistics. *The Biologist* 27:234-240.

Patterson, Colin. 1981. Significance of Fossils in Determining Evolutionary Relationships. *Annual Review of Ecology and Systematics* 12:195-223.

Schaeffer, Bobb and Gardiner, Brian. 1996. An Annotated Bibliography of the Work of Colin Patterson. En M. L. J. Stiassny, L. R. Parenti, y D. G. Johnson, eds., *Interrelationships of Fishes.* New York: Academic Press, pp. 1-7.

White, Errol. 1966. Presidential Address: A little on Lung-fishes. *Proceedings of the Linnean Society of London* 177-1-11.

«¿ME PUEDEN DECIR ALGO ACERCA DE LA EVOLUCIÓN?»

PONENCIA DE COLIN PATTERSON DE NOVIEMBRE DE 1981 ANTE EL MUSEO AMERICANO DE HISTORIA NATURAL, CIUDAD DE NUEVA YORK

Grupo de Discusión de Sistemática
Jueves, 5 de noviembre de 1981, 7 de la tarde
Sala 419
Museo Americano de Historia Natural

Rosen[1] He conocido al doctor Patterson durante unos 700 años —

Voz: Desde luego, lo parece. *[risas]*

Rosen: —y, en mi opinión personal, él es el principal paleoictiólogo no jubilado del mundo. *[risas]* El doctor Patterson trabaja en el Museo Británico. Estudió en Londres en diversas universidades, creo que parasitología, pero trabaja con peces fósiles, hace un trabajo excelente, conoce más sobre peces que la mayoría de los que han estudiado ictiología, y se ha interesado en la teoría: biogeografía, teoría biogeográfica, teoría sistemática, y ahora la teoría evolucionista. Y apenas si hay nada más que yo pueda decir acerca de él que él no vaya a decir por sí mismo — así que, Colin, adelante.

Patterson: Gracias.

Rosen: Hay otras dos sillas: una aquí, y otra allí. Dejad este cable sobre el suelo.

Patterson: Bien, Donn no podía presentar disculpas acerca de la sala, y yo no puedo presentar disculpas acerca de las diapositivas, porque no tengo ninguna. Pero puedo presentar disculpas por otra cosa —si parece que estoy leyendo este material y a veces parezco sorprendido por lo que encuentro ahí, es cierto, lo estoy leyendo. La razón de que me sienta sorprendido por ello es que solo he acabado de escribirlo a las cinco y

[1] Donn E. Rosen (1929-1986) fue conservador en el Departamento de Ictiología del Museo Americano de Historia Natural desde 1960 hasta 1986. Compartía el escepticismo de Colin Patterson acerca del valor de los fósiles para la sistemática, y acerca de la teoría neodarwinista de la evolución en general. Por ejemplo, en 1981, Rosen, Patterson, y otros dos autores, Brian Gardiner de Queen Elizabeth College, Londres, y Peter Forey del Museo Británico de Historia Natural, publicaron una monografía acerca de la relación de los peces pulmonados y de los tetrápodos, cuya introducción histórica concluía con las siguientes palabras: «En nuestra opinión, la razón para la falta de progreso [acerca del problema de la sistemática de los peces pulmonados] está bien clara. Se trata de la aceptación de la evolución, que ha distraído la atención, apartándola del problema irresuelto que ocupaba a los predarwinistas — cuáles son los caracteres de los tetrápodos, en qué se distinguen de los peces, y de los peces pulmonados en particular— y la ha dirigido a una búsqueda en pos de secuencias de fósiles que concuerden con la doctrina evolucionista, y hacia un interés en el proceso en lugar de en el modelo. La búsqueda en pos de fósiles ha producido secuencias superficialmente aceptables, como necesariamente tenía que ser, porque pocas transformaciones hay, por fantásticas que sean, que estén prohibidas por la imagen darwinista o neodarwinista del proceso evolutivo. Sin embargo, las secuencias no constituyen más que abstracciones de grupos parafiléticos como los ripidistios, osteolepiformes y laberintodontos» (Donn E. Rosen, Peter L. Forey, Brian G. Gardiner, y Colin Patterson, «Lungfishes, Tetrapods, Paleontology, and Plesiomorphy», *Bulletin of the American Museum of Natural History* 167 [1981]:163-275; p. 178).

diez de esta tarde, y todavía no lo he leído del todo. Mis últimos días en Chicago fueron bastante agitados.

Bien, Donn no ha mencionado el título. Mi título es «Evolucionismo y Creacionismo». Y os diré que el título me lo sugirió Donn Rosen. Voy a hablar de esto para satisfacer a mi amigo de 700 años. Nunca he hablado de esto antes, y espero no tener que volver a hablar nunca más de esto. *[risas]* Pero es cierto que durante los últimos dieciocho meses, más o menos, he estado dándole vueltas a ideas no evolucionistas e incluso antievolucionistas. Ahora bien, creo que en mi vida, hasta ahora, cuando me presentaba para hablar acerca de un tema, estaba confiado acerca de una cosa —que sabía más del tema que nadie en la sala, porque lo había trabajado.

Bien, pues esta vez no es así. Estoy hablando acerca de dos cuestiones, evolucionismo y creacionismo, y creo que diré la verdad si digo que no sé nada en absoluto acerca de lo uno ni de lo otro. Ahora bien, una de las razones por las que comencé a adoptar este punto de vista antievolucionista, bueno, llamémoslo no evolucionista, fue que el año pasado de repente me di cuenta de una cosa. Durante veinte años había creído que estaba trabajando acerca de la evolución en algún sentido. Una mañana me desperté, y algo había sucedido durante la noche, y me vino repentinamente a la mente que había estado trabajando en este material durante veinte años, y que no había nada que supiese de ello. Esta fue una fuerte sacudida, darme cuenta de que alguien puede andar engañado durante tanto tiempo.

De modo que, o bien yo iba mal, o algo iba mal con la teoría evolucionista. Naturalmente, sé que yo no voy mal. De modo que durante las últimas semanas he intentado plantear una sencilla pregunta a diversas personas y grupos.

La pregunta es: ¿Me podéis decir cualquier cosa acerca de la evolución, cualquier cosa, que creáis que es cierta? He probado esta pregunta con el personal de geología en el Museo Field de Historia Natural, y la única respuesta que recibí fue el silencio. La probé con los miembros del Seminario de Morfología Evolucionista en la Universidad de Chicago, un grupo muy prestigioso de evolucionistas, y todo lo que conseguí allí fue el silencio durante mucho tiempo, y luego, al final, alguien dijo: «Sí, yo sé una cosa. Que no se tendría que enseñar en los institutos». *[risas]*

Farris[2]: *[suspiro audible y prolongado]*

Patterson: Bien, quizá aquí alguien tenga una respuesta más convincente que ésta —algo que sepan acerca de la evolución. La única otra respuesta, aparte de la referente a los institutos, que nadie me haya dado, y esta me la han dado varias personas en conversaciones y en reuniones, es que —sí,

[2] En 1981, James Steven Farris (1942–) era profesor adjunto en el Departamento de Ecología y Evolución en la Universidad Estatal de Nueva York (Stony Brook), e Investigador Asociado en el Departamento de Ictiología en el Museo Americano de Historia Natural. Farris trabaja ahora en el Museo Sueco de Historia Natural en Estocolmo.

saben algo. Hay convergencia por todas partes. Esto es lo que han aprendido.

Bien, pasaré más tarde al tema de la convergencia, pero parece que el nivel de conocimiento respecto a la evolución es notablemente superficial. Sabemos que no se debería enseñar en los institutos, y quizá esto sea todo lo que sabemos acerca del tema.

Y mi segundo tema es el creacionismo, ¿y qué sabemos acerca de esto? Bien, sabemos que tampoco se debería enseñar en los institutos. *[risas]* Y de nuevo, esto es todo. Bien, no estoy interesado en la controversia sobre la enseñanza en los institutos, y si algunos creacionistas militantes han acudido aquí en busca de munición política, espero que se queden desengañados.

Pero, como digresión, creo que conozco la solución a los problemas que ustedes tienen con el tema de la enseñanza en los institutos. Y la solución es tener una religión establecida que se enseñe en las escuelas. En Inglaterra tenemos una, la Iglesia de Inglaterra. Y los creacionistas no tienen nada qué hacer, no hay donde asirse. A los niños ya se les enseña creacionismo. No hay problema.[3] Pero quizá aquí ya lleváis 200 años de retraso *[risas]* para tomar este camino.

De todos modos, no me estoy refiriendo a la controversia acerca de los institutos. Esto, creo yo, se llama el Grupo de Discusión de Sistemática, e intentaré hablar acerca de sistemática. De modo que quiero hablar sobre evolución y creacionismo en lo que son de aplicación a la sistemática. Y por cuanto se trata de un grupo de discusión, mi objetivo es solo ser lo suficientemente provocador para poner en marcha una discusión.

De modo que no estoy aquí para venderos tratados. En lugar de esto, usaré como texto para mi sermón un pasaje de este libro, la obra de Gillespie *Charles Darwin and the Problem of Creation,* Chicago University Press, un libro maravilloso, en mi opinión.[4] Lo he leído dos veces. Y quiero considerar la manera en la que estos dos puntos de vista alternativos acerca del mundo, el evolucionismo y el creacionismo, han afectado o pudieran afectar la sistemática y a los taxonomistas.

Bien, el libro de Gillespie es el intento de un historiador por explicar la cantidad de espacio que Darwin dedicó a combatir el argumento creacionista. Y Gillespie expone que lo que Darwin estaba haciendo era intentar sustituir el paradigma creacionista por un paradigma positivista, una visión del mundo en la que no hubiera ni lugar ni necesidad de

---

[3] Esta sugerencia era estrictamente humorística. En su entrevista del 30 de junio de 1979 con el creacionista Luther Sunderland (ERIC documento microficha ED 228 056, p. 13), Patterson reaccionó enérgicamente al comentario de Sunderland de que «el estado no se atreve a adoptar una posición sobre religión o filosofía, y ambos estamos de acuerdo en que una toma de postura acerca de los orígenes es precisamente esto». Patterson replicó: «En Inglaterra tenemos una iglesia establecida. Esto se permite. Aquí la educación religiosa es obligatoria. Para mí se trata de otro montón de mentiras como cualquiera de estas cosas».

[4] Neal C. Gillespie, *Charles Darwin and the Problem of Creation* (Chicago: University of Chicago Press, 1979).

causas finales. Y, naturalmente, Gillespie da por supuesto que Darwin y sus discípulos habían tenido éxito en esta tarea. Da por supuesto que una perspectiva racionalista de la naturaleza ha sustituido a otra de irracional, y, naturalmente, yo mismo tenía este punto de vista, hasta hará como unos dieciocho meses. Y luego me desperté y me di cuenta de que había pasado toda la vida embaucado y aceptando el evolucionismo de algún modo como una religión revelada. Desde mi nueva perspectiva, algunos de los comentarios de Gillespie acerca del creacionismo predarwinista me parecen notablemente idóneos, pero son idóneos, naturalmente, cuando los traspongo del período al que él se refiere, la década de 1850, a la actualidad, las décadas de 1970 y 1980.

Aquí tenemos una cita del libro de Gillespie:

> El viejo epistema científico … había sancionado … o así parecía desde la nueva … perspectiva, un pseudoparadigma que no era una teoría directora de investigación (por cuanto su poder explicativo era solo verbal), sino una antiteoría, un vacío que tenía la función de conocimiento pero que, como los naturalistas llegaron a sentir más y más, no comunica ninguno.[5]

Ahora bien, aquí Gillespie está refiriéndose al antiguo paradigma creacionista predarwinista. Pero me parece que lo que dice se podría aplicar con igual razón a la evolución tal como la comprendemos en la actualidad. Dejadme que repita parte de esta cita: «… no era una teoría directora de investigación, por cuanto su poder explicativo era solo verbal, sino una antiteoría, un vacío que tiene la función de conocimiento pero que no comunica ninguno».

Ahora, naturalmente, les debe parecer que estoy o bien errado o que actúo maliciosamente al sugerir que estas palabras se puedan aplicar a la teoría evolucionista. Pero espero poder mostrarles que hay algo en ello al menos por lo que se refiere a la sistemática. Gillespie dice primero que el creacionismo no puede ser una teoría directora de investigación, porque su poder explicativo es solo verbal. Ahora bien, en la actualidad la evolución ciertamente parece ser una teoría directora de investigación. La mayoría de nosotros creemos que estamos trabajando en investigación evolutiva. Pero, ¿es acaso su poder explicativo algo más que verbal? Bien, en sistemática el aspecto director de investigación de la evolución es la descendencia común, o descendencia con modificación y divergencia.

Aquellos de vosotros que estuvisteis en la reunión de Hennig[6] en Ann Arbor el mes pasado podéis haber oído que tanto Ron Brady[7] como yo, sin ningún acuerdo previo, citamos la misma declaración. La declaración era esta: «El valor explicativo de la hipótesis de la descendencia común

[5] Ibid., p. 8.
[6] La Sociedad Willi Hennig, fundada en 1980, publica la revista *Cladistics,* y celebra una reunión anual.
[7] Ronald Brady es un filósofo de la ciencia en Ramapo College, New Jersey, que ha escrito extensamente sobre cuestiones de sistemática y teoría en biología.

es nulo». Y ambos atribuimos esta declaración al libro de E. S. Russell de 1916, *Form and Function.*[8] Al pensar acerca de esto desde aquel entonces, me parece que el efecto de las hipótesis de descendencia común sobre la sistemática no ha sido meramente vacío, no solo una carencia de conocimiento —me parece que ha sido positivamente anticonocimiento. De todos modos, volveré a esto más adelante.

Gillespie dice también que el creacionismo es una antiteoría, un vacío que tiene la función de conocimiento pero que no comunica ninguno. Y bien, ¿qué hay de la evolución? Desde luego, tiene la función de conocimiento, ¿pero ha comunicado ninguno? Bien, estamos de vuelta a la pregunta que he estado planteando: «¿Hay algo que me podáis decir acerca de la evolución?» Y la ausencia de una respuesta parece sugerir que es cierto, que la evolución no comunica ningún conocimiento, o, que si lo comunica, todavía no lo he oído.

Bien, aquí estamos todos nosotros con todas nuestras estanterías llenas de libros sobre evolución. Todos nosotros hemos leído toneladas de ellos, y la mayoría de nosotros hemos escrito uno o dos. ¿Y cómo puede ser que hayamos hecho todo esto, que hayamos leído estos libros y que no hayamos aprendido nada gracias a ellos? ¿Y cómo he podido yo trabajar acerca de la evolución durante veinte años, y no he aprendido nada de ello? El comentario de Gillespie, «un vacío que tiene la función de conocimiento pero que no comunica ninguno», me parece muy preciso, muy idóneo.

Bien, en la sistemática hay fragmentos de conocimiento evolucionista con que están repletas nuestras cabezas, desde las declaraciones más generales, como que los eucariotas evolucionaron a partir de los procariotas, que los vertebrados evolucionaron a partir de los invertebrados, hasta llegar a otras declaraciones más específicas como que el hombre evolucionó a partir de los simios. Bien, me imagino que para ahora este grupo se da cuenta de que estas declaraciones se ajustan exactamente a la descripción de Gillespie: vacíos que tienen la función de conocimiento, pero que no comunican ninguno.

Debido a que cuando analizo todas estas declaraciones que dicen que aquí hay un grupo, un verdadero grupo con características —eucariotas, vertebrados, *Homo sapiens,* lo que sea —y que en oposición al mismo hay un no-grupo: procariotas, invertebrados, simios— esto son abstracciones que no tienen características propias. No tienen existencia en la naturaleza, y por ello no pueden en modo alguno comunicar

[8] E. S. Russell, *Form and Function: A Contribution to the History of Animal Morphology,* 1916. Reimpresión, Chicago: University of Chicago Press, 1982. Despuñés de una cuidadosa búsqueda, los cotejadores no pudieron localizar en *Form and Function* la frase mencionada aquí por Patterson. Puede que tuviera en mente pasajes como los siguientes: «… el sistema natural de clasificación fue heredado pasivamente, y, por una petición de principio, se tomó como representativo del verdadero curso de la evolución» (p. 303), o «Es fácil explicar la semejanza estructural de los miembros de un grupo de clasificación, mediante la suposición de que todos han descendido de una forma ancestral común; es fácil postular cualquier número de hipotéticos tipos generalizados; pero ante la ausencia de evidencia positiva, estas simplistas explicaciones tienen que permanecer siempre como dudosas» (p. 304).

conocimiento, aunque parece que así sea cuando se oyen estas declaraciones por primera vez.

Así que, en general, estoy tratando de sugerir dos temas. El primero es que me parece que ha llegado a ser muy difícil distinguir entre el evolucionismo y el creacionismo, en particular en los últimos tiempos. Acabo de mostrar como la virulenta crítica de Gillespie contra el creacionismo me parece que es, tal como pienso, aplicable al evolucionismo —señal de que ambas cosas son muy similares.

Ahora bien, como todos saben, hay una especie de revolución en marcha en la teoría evolucionista en estos momentos. No incide en el hecho de la evolución ni en la teoría general de la evolución, la descendencia con modificación. Tiene que ver con los posibles mecanismos responsables de las transformaciones. Bien, la selección natural está bajo ataque, y oímos de una cantidad de nuevas teorías alternativas. He oído cuatro en las últimas seis semanas.

Vale. Bien, aquí tenemos de nuevo a Gillespie sobre el creacionismo en la década de 1850. Dice: «… con frecuencia, los que mantenían ideas creacionistas podían alegar ignorancia acerca de los medios y afirmar solo el hecho».[9] Esto parece resumir la sensación que tengo al hablar con los evolucionistas en la actualidad. Alegan ignorar los medios de transformación, pero afirman solamente el hecho: «Sí que ha sucedido … sabemos que ha tenido lugar». De nuevo, parece difícil de distinguir entre ambos puntos de vista.

Aquí tenemos otro par de citas de Gillespie. Dice de nuevo … dice cosas sobre el creacionismo que me parecen ser igual de aplicables a la evolución hoy. Aquí está la primera; la «… supuesta credibilidad de la teoría era meramente el resultado de la familiaridad …».[10] Y esta es la segunda cita: «Demasiado del contenido de la vieja ciencia era resultado de una intuición que en principio no era verificable ni directa ni indirectamente».[11]

Ahora bien, estas dos [citas], a mi entender, tienen un eco familiar. Oímos constantemente esta clase de cosas en teoría evolucionista, en estos tiempos.

Aquí tenemos otra cita acerca de la cambiante visión del mundo asociada con la extensión del pensamiento evolucionista en la década de 1860:

> Así como la ciencia cambió de un fundamento teológico a un fundamento positivo, así la religión … entre muchos científicos y

---

[9] Gillespie, *Problem of Creation,* p. 21. El original se vierte como «alegaban ignorancia acerca de los hechos», en contraste a la cita de memoria de Patterson, que se traduce «podían alegar ignorancia acerca de los hechos». N. del T.
[10] Ibid., p. 34. El original dice:«su supuesta credibilidad era meramente el resultado de la familiaridad …»
[11] Ibid., p. 54.

> laicos influidos por la ciencia, cambió de religión como conocimiento a religión como fe.[12]

Bien, creo que muchos de los presentes reconoceréis que durante los últimos pocos años, si habéis reflexionado acerca de esto en absoluto, habéis experimentado un giro desde la evolución como conocimiento a evolución como fe. Sé que esto es cierto en mi caso, y creo que es cierto de muchos de vosotros aquí.

De modo que este es mi primer tema. Que la evolución y el creacionismo siguen mostrando unos notables paralelismos. Son más y más difíciles de distinguir.

Y el segundo tema es que la evolución no solo no comunica ningún conocimiento, sino que de alguna manera parece comunicar anticonocimiento, un conocimiento aparente que es en realidad perjudicial para la sistemática.

Quiero ilustrar esto con un par de parábolas. Ahora bien, estas dos parábolas tienen referencia a un diagrama que espero que os será inmediatamente familiar a todos cuando lo enseñe. Aquí es lo que parece *[dibuja en la pizarra]*. ¿Lo reconocéis? Es un diagrama que Ernst Mayr ha empleado en sus repetidas explicaciones del verdadero método en sistemática —de sistemática evolutiva.

Mi primera versión del diagrama —la primera parábola— se parece a esto. Esta es la versión publicada en *Science* la semana pasada.[13] Las marcas a lo largo de las líneas son autapomorfías de A, B y C, excepto por esta, que es una sinapomorfia de B y C. Y en el artículo de Mayr en *Science* de la semana pasada, C es el hombre, B es el chimpancé, nuestro grupo hermano según Mayr, y A no se designa, pero supondré que es el gorila. Creo que no cometo una injusticia contra él al suponerlo.

Ahora bien, esto es lo que dice Mayr:

> La principal diferencia entre los cladistas y los taxónomos evolutivos … reside en el tratamiento de los caracteres autapomorfos. En lugar de asignar automáticamente a grupos hermanos el mismo rango, el taxónomo evolutivo los clasifica considerando el peso relativo de sus autapomorfías …[14]

Y luego se refiere a este diagrama. Y continúa:

> … una de las autapomorfías notables en el hombre (en comparación con su grupo hermano, el chimpancé) es la posesión del centro de Broca en el cerebro, un carácter que está

[12] Ibid. p. 16.
[13] Ernst Mayr, «Biological Classification: Toward a Synthesis of Opposing Methodologies», *Science* 214 (30 de octubre de 1981):510-516.
[14] Ibid., p. 514.

> estrechamente correlacionado con la capacidad de habla del hombre. Este solo carácter tiene para la mayoría de los taxónomos mucho más peso que diversas sinapomorfías[15] entre hombres y simios. La particular importancia de las autapomorfías es que reflejan la ocupación de nuevos nichos y de nuevas zonas adaptivas que pueden tener más significación biológica que las sinapomorfías. …[16]

Aquí termina la cita.

Bien, hay varias cosas que se podrían decir acerca de esta declaración, pero no todas ellas serían corteses, de modo que me limitaré a señalar que tanto la declaración como el diagrama tienen la intención de implicar un conocimiento de evolución. El diagrama en los diferentes ángulos de las líneas aquí, y la declaración al referirse a cosas como nuevos nichos y nuevas zonas adaptivas, la significación biológica de ciertos caracteres, etcétera.

Cuando leí por primera vez este pasaje en *Science* me recordó inmediatamente algo, un episodio en la historia de la evolución que muchos podréis recordar, algo que se llegó a conocer como «La Gran Cuestión del Hipocampo». La Gran Cuestión del Hipocampo se registra en forma ficticia en la novela de Charles Kingsley, su libro para niños *The Water Babies* [Los niños del agua]. En realidad, aparte de la ficción, fue una controversia que se mantuvo entre 1861 y 1862 entre Richard Owen y T. H. Huxley.

Richard Owen era creacionista y T. H. Huxley era evolucionista. Owen, el creacionista, insistía en que el hombre era bien distinto de los simios, y que no podía estar relacionado con ellos por descendencia ni por ninguna otra vinculación física porque el cerebro del hombre contenía un cierto centro, el hipocampo, del que carecían los simios. Y T. H. Huxley insistía en que el hombre estaba relacionado con los simios porque el cerebro de los simios, según el decía, contenía un centro homólogo al hipocampo. La contienda siguió por dos años, y finalmente, como solía suceder, ganó T. H. Huxley.

Pero aquí estamos 120 años después, y tenemos a Ernst Mayr, el evolucionista, que insiste en que el hombre es bien distinto de los simios porque el cerebro humano contiene un cierto centro, el centro de Broca, que está ausente en los simios. Mayr incluso procede a citar a Julian Huxley, nieto de T. H. Huxley, y con alguna aprobación, y su reino Psicozoa —si recuerdan esto. Todo comienza a sonar muy familiar, ¿no? Pero observemos cómo se han invertido los papeles. El papel de Owen, el creacionista, el hipocampo, es ahora recogido por Mayr, el evolucionista, el centro de Broca. Y el papel de T. H. Huxley, el evolucionista, es ahora recogido por los cladistas, que la mayoría de la gente ahora cita como antievolucionistas —muchos lo hacen.

[15] El original de Mayr debería leer «semejanzas sinapomórficas» aquí.
[16] Ibid.

Bev Halstead[17], que estoy seguro que no necesita que se le presente aquí, ha publicado un artículo titulado «In Bed with the Creationists» [En la cama con los creacionistas], en el que me llama «devoto discípulo de Sir Richard Owen».[18] Pues que así sea. La rueda ha dado toda la vuelta. El evolucionista está ahora defendiendo precisamente la posición del creacionista hace 120 años: el centro de Broca es igual al hipocampo. Ahora bien, esta parábola refuerza el argumento que he estado presentando antes, que es difícil distinguir en la actualidad entre evolucionistas y creacionistas.

Pero quiero usarla para exponer otro argumento acerca de que la evolución es una antiteoría que comunica anticonocimiento. Es dañina para la sistemática. Contemplemos qué es lo que Mayr está recomendando. Recomienda que se mantenga al hombre en un taxón de rango superior, distinto de los simios. Y contemplemos qué es lo que le impulsa a esta recomendación. Es su aparente conocimiento de la evolución —el hecho de que el hombre ha evolucionado a una velocidad excepcional, que ha invadido una nueva zona adaptiva, y etcétera y etcétera. Y estos hechos evolutivos justifican un taxón de rango más elevado. Y luego contemplemos la consecuencia de su recomendación. El hombre es trasladado a un taxón de alto rango, y los simios quedan como un grupo parafilético —un grupo sin caracteres, y por ello sin individualidad ni realidad, y por ello una abstracción que queda más allá de la crítica.

Y entonces, ¿qué puede uno decir? Que el hombre evolucionó de los simios. Y uno puede decir algo acerca de la evolución. Me parece que aquí tenemos otra declaración que tiene la apariencia de conocimiento, pero que de hecho no contiene ninguno, que se trata de una pieza de anticonocimiento derivada de la teoría evolucionista. Pero en lugar de comentar más acerca de esto, citaré lo que T. H. Huxley dijo de Owen en 1861. Esto se refiere de nuevo a la cuestión del hipocampo. Aquí tenemos a Huxley escribiendo a Hooker, el 27 de abril de 1861.

> «No creo que en toda la historia de la ciencia tengamos el caso de ningún hombre de reputación que se ponga en una posición tan despreciable.»

Bien, ahora desearía pasar a la segunda parábola, y volver de nuevo a este mismo diagrama, pero querría ahora que penséis acerca de la forma en que Ernst Mayr lo usó ya antes en su libro de 1969, y en su artículo de 1974 sobre sistemática.[19] En aquel entonces se parecía a esto *[dibuja*

[17] Lambert Beverly («Bev») Halstead (1933-1991) era paleontólogo y un crítico abierto de la filosofía y del método de la sistemática biológica propuestos por Patterson y otros cladistas. En 1991, cuando murió debido a un accidente de automóvil, Halstead tenía un cargo honorario de investigador en geología en el Imperial College, Londres. En 1981, era Profesor de Geología en la Universidad de Reading, Reino Unido.
[18] Beverly Halstead, «In bed with the creationists» [En la cama con los creacionistas], *Freethinker* [El librepensador] 101 (1981):147, 159.
[19] Ernst Mayr, «Cladistic Analysis or cladistic classification?» *Zeitschrift fuer zoologische Systematik und Evolutionsforsching,* 12(2):94-128. Mayr dice (p. 102): «Esta situación se ilustra de forma óptima mediante un diagrama (Fig. 1). Habrá una diferencia genética máxima de un 25% entre los genomas de B y C, pero del 60 al 70% entre C y D. El cladista dirá que C está más estrechamente relacionado con D que con B, el evolucionista y el

en la pizarra], y había algunas cifras aquí: 15 por ciento, 10 por ciento —no puedo recordar la otra— 70 por ciento. Ahora bien, así es como Mayr trataba de introducir alguna precisión en la sistemática evolutiva.

Y él dijo, que A sea el ancestro común de BCD, y supongamos que el genoma de B haya divergido respecto al genoma ancestral en un 15 por ciento, que el de C haya divergido en un 10 por ciento, y que D se haya desplazado rápidamente a alguna nueva zona adaptiva y divergido en un 70 por ciento.

Luego, dijo él, estaríamos muy equivocados si clasificásemos C con D, que naturalmente es su pariente más cercano por descendencia común, porque la relación significa una cantidad inferida del genotipo compartido, no cuán reciente se infiera que sea la descendencia común. Y aquí tenemos una suma bastante simple: B y C comparten el 75% del genotipo ancestral, C y D comparten solo el 30%. Y para mostrar la clase de errores que se podrían cometer, Mayr dijo que unos taxónomos insensatos podrían agrupar los cocodrilos con las aves en lugar de con otros reptiles, o podrían agrupar los simios africanos con el hombre, en lugar de con el orangután. De modo que Mayr, en base a su conocimiento de la evolución, estaba haciendo predicciones acerca de los genotipos de los cocodrilos y de los simios africanos.

En el primer ejemplo, los cocodrilos y las aves y los reptiles, predice que la proporción de genotipo que comparten C, el cocodrilo, y B, otro reptil, será mayor que la proporción que comparten C, el cocodrilo, y D, el ave. De modo que predice que en términos de genotipo compartido, BC será mayor que CD, ¿Vale? Ahora observemos que Mayr está demostrando el poder explicativo aquí de una hipótesis de descendencia común, algo que yo he sugerido que tenía un poder explicativo nulo.

También está manifestando un conocimiento de evolución. Correcto. Aquí tenemos una teoría que hace una predicción. Podemos someterla a ensayo. El mes pasado en Ann Arbor, un estudiante de Morris Goodman[20] me dio las secuencias aminoácidas para la alfa- y la beta-hemoglobina de tres cocodrilianos: un caimán, el cocodrilo del Nilo y el aligator del Mississippi. Ya conocíamos las secuencias de la alfa- y la beta-hemoglobina de dos aves —una gallina y una oca— pero el problema es encontrar otros reptiles. Hasta donde yo sepa, el único otro reptil disponible en este momento es la secuencia de alfa-hemoglobina de una serpiente, la víbora.

Bien, la alfa-hemoglobina es una cadena de 143 aminoácidos *[dibuja en la pizarra]*. Esto es tres veces esto. La he escrito, no puedo desarrollarla —429 nucleótidos. Esta es una muestra muy pequeña del genotipo, pero al menos vale la pena comprobarla. Y la predicción es que los

fenetista que C está más cercano a B que a D». El libro de 1969 que menciona Patterson es el de Ernst Mayr, *Principles of Systematic Zoology* (New York: McGraw-Hill Book Company, 1969).

[20] En 1981, Morris Goodman (1925 –) era Profesor de Anatomía en la Universidad Estatal de Wayne en Detroit. Ha sido director de la revista *Molecular Phylogenetics and Evolution* desde su comienzo en 1991.

aminoácidos comunes a —B es la víbora, C es un cocodrilo, y D es para esta exposición una gallina— que BC será mayor que CD.

Y aquí tenemos las proporciones que encontramos. BC es igual a 8 de 143 —esto significa el mismo aminoácido en 8 de las 143 posiciones, lo que significa un 5,6 por ciento. CD, esto es la proporción de cocodrilo-ave, es 25 de 143, lo que significa un 17,5 por ciento. Y la otra posibilidad es BD, compartido por la víbora y la gallina, y entonces tenemos 15 de 143, esto es, el 10,5 por ciento.

Correcto. Aquí lo tenemos. La teoría hizo la predicción, nosotros la hemos sometido a ensayo, y la predicción ha quedado falsada de forma decisiva. CD supera con creces a BC. El BC es pequeño, de modo que algo estaba mal con la predicción. Algo iba mal con la teoría. Pero, naturalmente, como todos sabemos, la falsación nunca es absoluta, porque uno nunca está seguro de lo que falsado.

Y aquí vemos solo tres posibilidades. Primero, se han falsado los datos; hay algo que no funciona con la alfa-hemoglobina. Segundo, se ha falsado el diagrama; hay algo erróneo en el sistema de relaciones de las serpientes, aves y cocodrilos. Y tercero, se ha falsado el conocimiento que Mayr tiene de la evolución, bien sea la cuestión particular acerca de ritmos y zonas adaptivas, bien algo más general.

Bien, podemos comprobar uno de estos tres —los datos— tomando otra muestra del genoma. Conocemos la secuencia de mioglobina para un cocodrilo, dos aves incluyendo una gallina, y dos otros reptiles, un lagarto varánido y una tortuga. La mioglobina tiene mayor tamaño, con una longitud de 153 aminoácidos, una muestra ligeramente mayor del genoma.

En este caso, B es un lagarto, el *Varanus,* C es el cocodrilo otra vez, y D es la gallina. Y esto para la mioglobina. Esta vez obtenemos BC, 16 de 135. Creo, sí, esto es el 10,5%. CD, esto es cocodrilo-ave, 13 de esto, que es el 8,5%. Y el tercero, BD, esto es el lagarto-ave, es 16 de esto, otra vez el 10,5%.

Esta vez, ahora, la proporción BC del genotipo es mayor que la CD, ligeramente mayor, como Mayr había predicho. Pero, un momento —¿qué ha pasado aquí? ¿Qué es este BD? Esta tendría que ser de lejos la menor proporción del genoma, pero es exactamente la misma que BC. Algo ha vuelto a funcionar mal. Y, de nuevo, hay las tres posibilidades. ¿Son los datos? ¿Será el diagrama? ¿O es la teoría?

De hecho, si uno piensa acerca del diagrama, estos datos sugieren un diagrama diferente: BC igual a BD. La única posibilidad, una tricotomía, como ésta. Quizá el diagrama está equivocado.

Bien, comprobemos de nuevo con una tortuga, con la mioglobina de la tortuga. Esta vez, B es tortuga —es alguna clase de terrapene, hasta

donde pueda recordar —C es el cocodrilo otra vez, y D es la gallina. Y estas son cifras para la mioglobina. Y esta vez lo que tenemos es —no me preocuparé con las cifras. Pondré solo los porcentajes.

BC es 11,8% *[comentario ininteligible]*

CD es 5,2%, y BD, tortuga-ave, es 5,9%

Ahora nos estamos acercando a lo que Mayr esperaba. BC es aquí mucho mayor que CD. Pero, una vez más, tenemos otro problema. La porción BD, ave-tortuga, que debería ser pequeña, es en realidad mayor que CD. De modo que, una vez más, hay algo que no funciona. Bien, los datos sugieren un diagrama diferente. Sugieren uno como éste, donde B y C van juntas, y D está separada.

Lo siento, me estoy perdiendo …

De modo que parece que con estos tres ejemplos o bien tenemos el diagrama correcto, como sucedía con la primera muestra con la víbora y el alfa-hemoglobina, pero tenemos las proporciones equivocadas, o bien tenemos las proporciones correctas, como aquí, pero el diagrama equivocado, o bien conseguimos un conjunto de datos que es sencillamente ambiguo, que nos da una tricotomía. De modo que, ¿qué es lo que estamos falsando aquí, esta vez? Bien, ya no tenemos más secuencias disponibles de cocodrilo o de lagarto para poder hacer comprobaciones —no tenemos más secuencias pertenecientes a reptiles.

Hay dos cosas que podríamos hacer. Una es aceptar la presuposición de Mayr de que los reptiles constituyen un grupo, y sumar los datos y promediar. Si se añaden las tres clases de Bs —la tortuga, la víbora y el lagarto— y tres clases de cocodrilianos, y tres clases de gallinas. Cuando se hace esto, las tres sumas son: para BC se consigue 27,9, para CD se consigue 30,9, para BD se consigue 26,9. Son virtualmente idénticas. Al menos sugiero que sólo un maniático de la parsimonia intentaría distinguir entre estas cantidades. Y de manera efectiva son todos lo mismo, y el diagrama que nos dan es éste, la tricotomía. Bien, esto no es muy informativo.

Pero la otra opción que podríamos aceptar es la perspectiva optimista de Gary Nelson[21] de que cada conjunto de datos es un atisbo de la verdad. Y podríamos combinar los tres cladogramas. Bien, probemos esto y veamos qué conseguimos. Sale de esta manera:

Esto es B1, la serpiente, esto es C, el cocodrilo, esto es B3, la tortuga, esto es B2, el lagarto, esto es D, la gallina.

[21] En 1981, Gareth Nelson (1937 –) era conservador en el Departamento de Ictiología, Museo Americano de Historia Natural. Ahora Nelson es Conservador Emérito y está asociado a la Escuela de Botánica en la Universidad de Melbourne, Australia.

Bien. Este es el cladograma que conseguimos con estos datos de aminoácidos. ¿Os gusta? No, me parece que no.

Entonces, ¿qué hacemos? Bien, probaré otro más de estos juegos y luego lo dejaré. Como he dicho no tenemos más secuencias de reptiles, pero tenemos abundancia de secuencias de mamíferos. Así que, probemos con los mamíferos. Creo que si fuésemos a disponer los mamíferos con las aves y los cocodrilianos en el diagrama de Mayr —de nuevo, no seré injusto con él si supongo que el diagrama sería así— B será un mamífero, aquí está C, el ancestro común. Los mamíferos han divergido muy lejos en una dirección, los cocodrilianos se han apartado un poco en la otra, y las aves se han alejado mucho de esta manera. B, mamíferos, C, cocodrilianos, y D, aves.

Vale: B es el hombre, C es un cocodrilo y D es otra vez la gallina. Y si usamos los datos de la alfa-hemoglobina, lo que obtenemos es esto.

BC, 7,7%, esto lo comparten el hombre y el cocodrilo. CD, lo comparten el cocodrilo y el ave, 7,7%. BD, compartido por hombre y ave, 14,7%.

Ahora bien, ¿qué diantre está pasando aquí? BC tendría que ser menor que CD si el diagrama es aproximadamente correcto. De hecho, ambos son iguales. BD debería ser el más pequeño de todos —ambos están a millas de distancia— y en realidad es el mayor. Algo va mal.

Bien, no sé que haría un evolucionista con esto, pero me lo podría imaginar. Cuando pregunto a la gente sobre la evolución, la única respuesta que recibo es, «Hay convergencia por todas partes». Y estoy bien seguro de que tomarían esto como un ejemplo de convergencia y que volverían a dibujar el diagrama. Después de todo, las aves y los mamíferos han convergido adentro de la zona adaptiva endotérmica. Estos datos de la hemoglobina podrían estar dándonos otro ejemplo de convergencia. Pero no vale. Porque aquí las proporciones BC y CD del genotipo son iguales.

¿De qué estoy hablando? *[risas]* No tengo ni la menor idea. Ni la más mínima. Ah, ya veo lo que quiero decir, sí. *[risas]* Lo siento. La primera vez que lo mostré, quería mostrarlo así, pero esto no irá bien porque estos están ambos a la misma distancia de C, de modo que se tiene que hacer así —convergen hasta que— el ave y el mamífero convergen hasta que son idénticos. Pero luego el problema es que ambos difieren de la tortuga en un 7,7%. Pero estos porcentajes de 7,7% son totalmente diferentes. Tienen que estar separados de alguna manera en un 15%. Se haga lo que se haga con ello, la convergencia no lo explicará. Aquí hay algo extraño.

De modo que, después de todo, esta cuestión parece ciertamente irresoluble. Hay alguna otra cosa que puedo hacer con esto. Estos datos nos dan un diagrama. No es el diagrama que aparece aquí. Dice que aves y mamíferos van juntos, y que los cocodrilos y lagartos forman un

grupo. De modo que podemos seguir la sugerencia de Gary y combinar los cladogramas y añadir los mamíferos aquí. Y este es el cladograma que conseguimos después de tanto jugar.

¿Os gusta más? No, seguro que no. Así, entonces, ¿qué haremos? Bien, por suerte no tengo que seguir haciendo estas preguntas retóricas, porque estoy hablando del ejemplo de Mayr, y sé lo que él hizo.

Recordaréis que Mayr publicó su diagrama original refiriéndose a las proporciones de genoma en 1974, cuando había muy pocas muestras disponibles de genoma, en forma de secuencias de proteína o aminoácidos, o de ácido nucleico. Y los dos ejemplos que presentó como ajustándose a su ejemplo eran aves y cocodrilianos, y de hombres y simios. Bien, desde 1974 hemos conseguido una abundancia de muestras del genoma de los hombres y de los simios, y, lejos de ajustarse a este esquema, todos decían lo mismo: que chimpancés y humanos difieren en menos del 1% del genoma. De modo que la predicción de Mayr quedó falsada aquí.

Como ya he dicho, la falsación nunca es absoluta, y en este caso he sugerido que hay tres cosas posibles que pueden ser falsas: los datos del genoma, el diagrama, o las afirmaciones acerca de la evolución. Bien, por lo que respecta a hombres y a simios, Mayr sigue creyendo el diagrama, y sigue creyendo que tiene conocimiento acerca de la evolución, de modo que lo único que puede estar en un error son los datos. De modo que abandonó el genoma y volvió a la morfología —y así la semana pasada volvimos a tener planteada de nuevo la cuestión del centro de Broca y del hipocampo, o su equivalente moderno.

De modo que aquí hay dos observaciones a hacer. La primera trata de otro de los paralelos entre evolucionismo y creacionismo. Tiempo atrás, en 1974, Mayr apeló al genotipo como la clave del verdadero conocimiento. Y en aquel tiempo el genotipo seguía siendo un gran misterio. Ahora que tenemos muestras del genotipo procedentes de una amplia variedad de organismos, de modo que ya no es tan misterioso, se abandona, y se propone un nuevo misterio, el centro de Broca, y aquella larga lista de autapomorfías no especificadas del hombre. Parece que lo mismo que los creacionistas, los evolucionistas son proclives a apelar al misterio.

La segunda observación es mucho más importante y es acerca de los niveles en los que podemos investigar caracteres en sistemática. El nivel tradicional es la morfología, y todos estamos bastante familiarizados con la morfología. Nos sentimos cómodos con los datos morfológicos y competentes para manejarla precisamente por su complejidad. Tenemos una buena comprensión de lo que significa la homología a un nivel morfológico, y tenemos las transformaciones de la ontogenia como guía para ordenar los caracteres en series de transformación.

Bien, allá por 1978, Gary Nelson sugirió —lo cito—, que «el concepto de evolución es una extrapolación, o interpretación, del carácter ordenado de la ontogenia».[22]

Farris: *[gemido inarticulado]*

Patterson: Hasta donde yo sepa, a nivel morfológico, esto sigue siendo cierto. Y como dijo Gary, es la ley de von Baer que la ontogenia va de lo general a lo particular, que está detrás de las transformaciones que invocamos en la morfología, y detrás de la jerarquía sistemática edificada sobre estos caracteres morfológicos.

Ahora bien, naturalmente, todos los caracteres —las transformaciones— que invocamos no se observan directamente en la ontogenia, pero creo que encontraréis que cada transformación que se infiere es congruente con la ley de von Baer, con los caracteres ligados a la ley de von Baer. De modo que a nivel morfológico tenemos un sano concepto de homología y tenemos la ontogenia para ayudarnos a ordenar las homologías. La morfología, o, en los términos más generales, el fenotipo, es el nivel más elevado de investigación en sistemática.

El siguiente nivel más abajo es el nivel de los productos genéticos: las proteínas. Y aquí el concepto de homología se vuelve más indistinto. En primer lugar, tenemos el problema de la paralogía. La paralogía es lo que las personas que juegan con secuencias de proteínas llaman a la relación entre los productos de los genes que creen que son el resultado de duplicación genética. De modo que la paralogía es la versión molecular de la homología serial en morfología. La diferencia es que en morfología uno puede estar bastante seguro de que dos estructuras son homólogos seriales, porque se tiene una ontogenia en la que observar si realmente son duplicaciones o *[ininteligible]*.

Pero, en el caso de las secuencias proteínicas y esta cuestión de paralogía y de una inferencia de duplicación genética, la duplicación genética se encuentra en algún punto en el pasado. No hay forma de investigarla. Y me parece que a menudo se invoca la duplicación genética sencillamente para arrinconar datos problemáticos.

De todos modos, cuando se comparan dos secuencias proteínicas como un todo, en lugar de aminoácido por aminoácido, para un biólogo molecular la homología es un concepto puramente estadístico. Se comparan las dos secuencias, y si las concordancias entre ellas superan ciertos ensayos estadísticos, son homólogas. Hace dos meses apareció un artículo de Doolittle en *Science* explicando este concepto.[23]

---

[22] Gareth Nelson, «Ontogeny, Phylogeny, Paleontology, and the Biogenetic Law», *Systematic Zoology* 24 (1978):324-345; p. 336.
[23] Russell Doolittle, «Similar Amino Acid Sequences: Chance or Common Ancestry?» *Science* 214 (9 de octubre de 1981): 149-159.

Bien, tras haber decidido que dos secuencias son homólogas en general, luego se pueden alinear y compararlas posición por posición, y un emparejamiento en cualquier posición determinada —es decir, el aminoácido— es una homología a un nivel más ajustado. Pero aquí el problema es si el aminoácido es realmente el mismo —el «mismo» entre comillas. Ahora bien, debido a la redundancia del código genético, hay solo dos aminoácidos de los veinte, el triptófano y la metionina, que están codificados por un solo triplete. El resto están codificados por dos o más.

De modo que hay solo dos aminoácidos que son siempre el mismo, en términos de los tripletes que los han codificado, y se trata de los aminoácidos más infrecuentes. Están en una proporción inferior al 2% de la secuencia promedio. Todos los demás aminoácidos están codificados por dos o más tripletes, de modo que al nivel de aminoácido, al nivel de proteína, al nivel de producto genético, nunca se puede tratar un emparejamiento, o difícilmente debe tratarse, como una homología al nivel del ADN. Se está haciendo una suposición.

De modo que a nivel del producto genético, la homología se convierte en un concepto bastante vaporoso. Y también no tenemos ontogenia a nivel del producto genético que pueda servirnos de ayuda … que nos ayude a ordenar las homologías en las series de transformación.

Ahora bien, yo solía pensar que debido a que no hay ontogenia en las proteínas, pero que sin embargo parece que necesitamos el concepto de transformación para ordenarlas, para ordenar las secuencias, que ellas proporcionaban alguna clase de prueba de evolución. Y ya no estoy más seguro de que esto sea así, porque las homologías que inferimos, y las transformaciones que inferimos al ordenarlas, quedan sujetas a esta incertidumbre debido a la ambigüedad del código genético. De modo que las verdaderas homologías moleculares se han de buscar más abajo, al nivel del ADN. Bien, a nivel del ADN no conocemos prácticamente nada debido a que difícilmente hay ningunos datos comparativos en forma de secuencias que puedan alinearse y compararse.

Pero el sábado pasado, allí en Ann Arbor, tuve la gran suerte de encontrarme con Arnold Kluge[24] y de sonsacarle el primer conjunto de estos datos, de las secuencias de ADN. Se trata de ADN mitocondrial del hombre, del chimpancé, del gorila, del orangután y del gibón. Este trabajo lo realizaron Prager y Wilson y su grupo en Berkeley.[25] Y las secuencias son de 896 nucleótidos cada una. De modo que tengo que volver a comenzar. Siento aburriros con todo esto, pero al final tiene su peso.

Aquí estoy refiriéndome al ADN mitocondrial. Tenemos 896 nucleótidos, y de estos, 612 son invariantes y el resto varían. Y este es el

[24] Arnold G. Kluge (1935 –) es profesor de biología en la Universidad de Michigan.
[25] W. M. Brown, E. M. Prager, A. Wang y A. C. Wilson, «Mitochondrial DNA sequences of primates: tempo and mode of evolution», *Journal of Molecular Evolution* 18(1982):225-239.

árbol de mayor parsimonia que el grupo de Berkeley consiguió con los datos. Voy a escribir cuáles son los animales. Voy a emplear letras para ahorrar tiempo. A es el hombre, B es el chimpancé, C es el gorila *[comentario ininteligible],* D es el orangután, y E es el gibón.

Y este es su árbol. Los números aquí son los acontecimientos evolutivos por linaje.

Farris: Colin, este no es un árbol de mayor parsimonia, es un árbol de Fitch-Margoliash.

Patterson: No lo es. Perdóname, pero lo describen, Steve. No lo es.

Farris: Pero aquí tienes puntos decimales.

Patterson: Entonces ellos no saben lo que están haciendo. Lo siento, no puedo disculparme por ellos, porque estoy seguro que ni se suponía que yo pudiera ver su manuscrito, pero hablan de esto —elaboraron un programa de Fitch-Margoliash y obtuvieron un árbol diferente. Pero no importa. Éste es el árbol que ellos escogieron. Dejémoslo en esto.

Estas cantidades son acontecimientos evolutivos por linaje, y esto nos dice muchas cosas acerca de la evolución. Por ejemplo, dice que el gorila es el que ha evolucionado con más rapidez, el hombre con la menor. Dice que el ADN mitocondrial evoluciona alrededor de diez veces más deprisa que el ADN nuclear. Dice que las sustituciones silenciosas son varias veces más probables que las sustituciones de codificación, y este ha sido el resultado de cada comparación de secuenciación de ADN que se ha hecho hasta ahora. Vale. Esto es lo que los evolucionistas sacan de los datos.

¿Me permitiréis exponeros lo que hace un creacionista acerca de esto?

Tenemos cinco taxones —ABCD ahí. De modo que el primer conjunto de caracteres que tenemos que contemplar son los que reúnen cuatro de estos cinco. Y aquí está como resultan. ABCD, hay 66 caracteres —este es el mismo nucleótido en estos cuatro y uno diferente en E. ABCE, hay 53; ABDE, hay 21, ACDE, hay 19, y BCDE, hay 14. Aquí tenemos dos señales fuertes: 53 ahí y 66 ahí, ABCD y ABCE, pero desafortunadamente estos dos grupos son incongruentes.

Las dos señales fuertes son incongruentes entre sí, de modo que es mejor tratar estos, en lugar de agrupamientos de cuatro, como estimaciones de las autapomorfías de cada línea. De modo que el gibón tiene 66 autapomorfías, el orangután tiene 53, el gorila tiene 21, el chimpancé tiene 19, y el hombre tiene solo 14.[26] Observemos que se trata del reverso exacto de la predicción de Mayr. No se trata de cifras exactas

[26] Las cifras de Patterson de 66, 53, 21, 19 y 14 difieren ligeramente de las cifras en su momento publicadas por Brown *et al.* (1982, pie de su Fig. 3): 64, 55, 22, 19, 17.

para las autapomorfías, pero se acercan bastante. De modo que no obtenemos ningún agrupamiento útil a partir de esto.

El siguiente conjunto de caracteres es el de los que toman tres de los cinco. Aquí está como se distribuyen. ABC, obtenemos 30 caracteres. ABD, obtenemos 11. ACD, CDE, obtenemos 10; ADE, obtenemos 9; ABE y BCD, obtenemos 7; BDE, hay 4, y los últimos dos, ACE y BEC, tienen 3 cada uno.

Bien, tenemos una señal aquí. A B y C forman un grupo. Por cuanto hay diez maneras de conseguir tres especies de entre cinco, la probabilidad de una repetición al azar en este juego de datos es de una entre diez. Este grupo presenta 19 repeticiones más que su competidor más cercano, y hasta donde yo pueda saber, la probabilidad de conseguir una señal como esta, la probabilidad de obtener una señal como esta puramente por azar, es de 10 elevado a -18. ¿No es cierto, Steve?

Farris: No.

Patterson: No. Vale. *[risas]* ¿Por qué no es cierto? ¿Qué deberíamos hacer con ello?

Farris: Es una larga historia. Pero, luego, también lo es el resto de este seminario.

Patterson: ¿También lo es el resto de qué?

Farris: Uh … de este seminario, he dicho.

Patterson ¿Preferirías que dejase todo este asunto? *[risas]*

Farris: Oh, no, no —sigue. *[risas]*

Patterson: No, pasaré al siguiente caso.

El último conjunto de caracteres —los que toman dos de entre los cinco. De nuevo, tenemos diez de ellos. No voy a detenerme a dar una lista de todos. Hay solo uno que dé una señal, DE. El resto de ellos están agrupados muy así, sin ningunas diferencias distintivas entre ellos que yo pueda observar, y aquí la probabilidad según mis cálculos —lo siento, Steve—, es de 10 elevado a -17.

De modo que tal como yo comprendo estos datos, la información que tenemos ahí, es que hay dos grupos. Tenemos ABC, y luego DE, y juntos forman un grupo mayor, y esto es todo lo que dicen los datos. También dan una estimación de la cantidad de autapomorfías de cada grupo. Y si preferís esto como un cladograma, naturalmente que saldrá así: una tricotomía y una dicotomía.

Farris: Pero esto es …

Patterson: Ahora yo … supongo que Steve Farris no estará de acuerdo pero … *[interrupción en cinta]* … datos. No hay ninguno más.

De modo que, ¿qué hay del árbol este y de las cifras sobre las ramas?

Bien, como ha dicho Steve, está producido por un programa. Estas cantidades no proceden de los datos en modo alguno. De modo que supongo, y espero que Steve no estará en desacuerdo, que proceden de maquillar los datos con la teoría evolucionista, con un programa que presupone que la evolución es cierta, y pide al ordenador que encuentre un árbol. De modo que mi pregunta sería: ¿De que nos está hablando el árbol? ¿Nos está diciendo algo acerca de la naturaleza, o algo acerca de la teoría evolucionista?

Una última observación, a este nivel, el nivel del ADN, tenemos también el problema de la homología. ¿Qué significa la homología en términos de ADN? El procedimiento de alineación es el mismo que con las secuencias de proteína —es un asunto puramente estadístico— pero debido a que en ADN tenemos solo cuatro posibles nucleótidos en cualquier posición, esperamos un emparejamiento de un 25% por el mero azar. Y entre estas cinco especies estrechamente relacionadas tenemos una concordancia de solo un 70%. Esto deja un 45% de variación para acomodar a todos los demás eucariotas. Me parece que el problema con la alineación de secuencias en el ADN, cuando comiencen a venir los datos, será extremadamente …

Luego a nivel de los nucleótidos individuales tenemos que suponer que un emparejamiento en una posición, digamos que una adenina en la misma posición en todas éstas, es una homología. Y un no emparejamiento es una no homología. De modo que, manteniendo en mente el concepto de homología, contemplemos el árbol otra vez. El árbol nos dice que nosotros *[pausa]* no, voy a olvidarme de todo esto. Steve va a *[ininteligible]* me de esto.

Voy a hablar acerca del efecto de introducir datos a través de un programa de generación de árboles. El creacionista hace una suposición —que hay algunos grupos en un conjunto de datos. El evolucionista, me parece, tiene que hacer otra suposición —que hay algunos grupos aquí, y que los agrupamientos nos dicen algo acerca de la historia de los grupos. *[pausa]*

Eldredge[27] ¿Qué creacionista?

Patterson: *[ininteligible]* ¿Perdón?

Eldredge ¿Qué creacionista?

Patterson: Oh, no imp … vale, yo mismo.

[27] Niles Eldredge (1943 –) es conservador en el Departamento de Invertebrados en el Museo Americano de Historia Natural.

MacIntyre[28] ¿No te estarás refiriendo a Duane Gish?

Patterson: No, no.

MacIntyre Ah, bien.

Patterson: Me refiero a un taxonomista creacionista.

MacIntyre Oh.

Farris: Duane Gish no hace ningunas suposiciones.

MacIntyre: ¡Oh, sí que las hace!

Farris: Oh, no …

Patterson: Me parece …

Farris: Oh, no, todo está revelado.

Rosen: ¡Giles!

MacIntyre: Lo siento.

Patterson: Me parece que puedo tratar los datos del ADN, y tomarlos todos como diciendo algo, pero solo encuentro dos señales en ellos. A fin de obtener un árbol de todo ello, tenemos que decir que algunos de ellos son datos buenos —los datos que nos dan esto— y que otros son datos malos —el material que te da esto, y el material que te da aquello. Resulta que en este caso el material que nos da DC y AB es más de dos veces en número que el material que nos da BC, que es lo preferido.

Ahora bien, ¿qué es lo que se está comparando aquí? Estas son todas identidades al nivel de los nucleótidos. Los que nos dan AB son identidades, y los que nos dan BC son identidades. Los que nos dan CA, son todos identidades al nivel de los nucleótidos. Pero de alguna manera se nos *[ininteligible]* dice que algunas de estas identidades son realmente las mismas, y algunas de ellas no son las mismas, porque la teoría demanda esto. Me parece que esto es de algún modo carente de sentido.

Hay otro problema adicional con la homología al nivel del ADN, y es la cuestión de la paralogía, o duplicación inferida. Hay un problema similar que está materializándose con el ADN. Hace un par de semanas, Roger Lewin publicó un escrito en *Science* acerca de genes de la globina.[29] Y en el mismo se refirió a un modelo de ADN que está de moda entre los genetistas moleculares. Lo designó el modelo «Vesubio», y la sencilla descripción que del mismo hacen Roger Lewin y Gabriel Dover y otros

[28] Giles Ternan McIntyre (1926-1992) era profesor adjunto de biología en Queens College de la Universidad de la Ciudad de Nueva York, y experto en la evolución de los mamíferos.
[29] Roger Lewin, «Evolutionary History Written in Globin Genes», *Science* 214 (23 de octubre de 1981): 426-429.

como ellos es que cada gene está constantemente bombardeando el resto del genoma con pseudogenes que son copias más o menos perfectas de sí mismo. Ahora bien, si es así, y el modelo tiene fundamento empírico, entonces el problema de la paralogía, de la duplicación en los datos del ADN, es todavía más apremiante. A fin de poder realizar un secuenciado de ADN, se fragmenta el genoma y se clona un poco de lo que uno cree que es correcto, que uno puede conseguir. Ahora bien, si realmente tenemos todos estos pseudogenes bombarderos por allí, no veo ninguna forma posible de saber si tenemos el correcto o no.

Bien, siento haberme extendido tanto sobre esto. El quid de todo esto es que —creo que tiene algo que decir acerca de la evolución. Hemos mantenido muchas discusiones en los últimos pocos años acerca de si la evolución es susceptible de ensayo, y por evolución aquí me refiero a la teoría general, a la descendencia con modificación, a que las especies son mutables y que están relacionadas por descendencia, y no a ninguna teoría específica acerca del mecanismo. Ahora bien, si la teoría general de la evolución es susceptible de ensayo, ha de tener alguna consecuencia que pueda confrontarse con la realidad. En otras palabras, tiene que hacer alguna predicción. Y hasta donde yo sepa, solo se ha propuesto una predicción razonable.

Niles Eldredge lo exponía así en una carta a *Science*:

> Si la evolución es descendencia con modificación, tiene que resultar en una disposición jerárquica de organismos definidos por conjuntos anidados de novedades evolutivas. Esta es la grandiosa predicción de la evolución.[30]

Y luego Niles prosigue diciendo que sea cual sea el organismo que uno contemple, sean cuales sean los aspectos del mismo que se estudian, se encuentra la misma jerarquía. Y he oído este mismo argumento presentado repetidas veces en reuniones, de que realmente hay una jerarquía, y que no puede haber jerarquía sin historia, y que por ello se cumple la predicción de la evolución.

Bien, lo primero que me impacta en todo esto es que parece implicar que la evolución es una inferencia deductiva en base a la jerarquía de la sistemática, que personas como Linneo, Cuvier, Agassiz y Johannes Muller y Hooker y mil otros predarwinistas eran meramente pensadores cortos de miras, y que no llegaron a ver la consecuencia necesaria de sus observaciones. Bien, esto parece improbable.

Lo segundo tiene que ver con la predicción de que cualquiera que sea el aspecto de los organismos que se contemplan, se encuentra la misma jerarquía. Bien, no todos parecen estar de acuerdo con esto. Aquí tenemos de nuevo a Ernst Mayr en *Science* la semana pasada:

---

[30] Niles Eldredge, «Evolution and Prediction», *Science* 212 (15 de mayo de 1981):737.

Diferentes tipos de caracteres —caracteres morfológicos, diferencias cromosómicas, genes de enzimas, genes reguladores y emparejamiento de ADN— pueden conducir a diferentes agrupamientos. Diferentes etapas en ciclos vitales pueden también resultar en diferentes agrupamientos.[31]

Y aquí tenemos a Arnold Kluge con la conclusión de su estudio cladista de los simios y de los hombres. Dice él que su estudio denota «una clara carencia de congruencia entre los datos moleculares y otros de tipo más tradicional».[32] Observemos que ambos dicen lo mismo. Mayr nos está diciendo que los datos moleculares de cualquier nivel que se consideren no parecen concordar con la morfología, y Arnold Kluge está diciendo lo mismo.

Ahora bien, según Niles, la predicción de la evolución es que es jerarquía y jerarquía congruente es lo que encontraremos sin importar qué aspecto de la especie estemos contemplando. La experiencia de Mayr y de Arnold Kluge es que no existe tal congruencia. En particular, los datos moleculares son incongruentes con la morfología.

Bien, ¿es esto así? No estoy seguro, pero creo que hay otras señales de esto entre las secuencias de proteínas. Por ejemplo, aquel cladograma de amniotas que estaba dibujando antes es enormemente incongruente con todo lo que creemos saber acerca de la morfología. Ahora bien, tenemos cladogramas publicados de globina que muestran a las aves como el grupo hermano de los mamíferos, no de los cocodrilos, y las serpientes como el grupo hermano de todos los demás amniotas, y cosas semejantes. No importa entrar en detalles. Dejadme que plantee la cuestión al nivel más fundamental.

¿Cómo reconocemos la jerarquía? A nivel del fenotipo me parece que no tenemos ningún verdadero problema. Tenemos un concepto considerablemente racional de la homología, y estoy de acuerdo con Gary en que el principio organizador es la ontogenia y en particular la ley de von Baer. Y, como sugirió Gary, podemos analizar los datos fenotípicos de esta manera y conseguir una jerarquía mediante un método que no tiene implicaciones evolutivas en absoluto. Hay una historia en ella, pero la historia es ontogénica. La historia es lo que nos da la dirección en la ley de von Baer. Por ejemplo, no tenemos que inferir nada más acerca de la historia geológica.

De modo que, ¿qué hay acerca de este nivel molecular o del nivel de las secuencias proteínicas y del ADN? ¿Cómo reconocemos la jerarquía ahí? En primer lugar, el concepto de homología es mucho más vago a

[31] Ernst Mayr, «Biological Classification», p. 511.
[32] Arnold G. Kluge, «Cladistics and the classification of the great apes», en R. L. Ciochon y R. S. Corrucini (eds.). *New Interpretations of Ape and Human Ancestry* (New York: Plenum Press, 1983), pp. 151-173. El pasaje qye cita aquí Patterson de un mss. de 1981 se puede encontrar publicado en la página 173 del artículo de Kluge: «Una tal historia filogenética denota una clara carencia de congruencia entre los datos moleculares y otros de tipo más tradicional».

estos niveles, y no tenemos la ontogenia ni la ley de von Baer para guiarnos.

Ahora bien, sugerí al comentar acerca de los datos del ADN que la jerarquía se reconoce maquillando los datos con teoría evolucionista. Se introducen en un programa que está basado en la teoría evolucionista, y naturalmente como resultado se consigue una jerarquía. ¿Resultarían jerárquicos los datos sin maquillarlos de este modo? No lo sé. Pero al nivel de secuencias proteínicas donde yo he jugado mucho, mi impresión es que es enérgicamente jerárquico cuando se poseen unas pocas secuencias, o cuando las hemos seleccionado, de modo que se esté trabajando solo con cinco o seis problemas de taxones. Pero cuando se toma un gran conjunto de datos, como todas las mioglobinas disponibles en la actualidad, mi experiencia es que la jerarquía simplemente se desvanece a no ser que se fuerce maquillándola con teoría evolucionista. Y respecto de a nivel del ADN, naturalmente, nadie lo sabe. Todo lo que tenemos por el momento es esto, estas cinco breves secuencias. Son jerárquicas hasta este punto, pero debido a este problema de que se consigue un 25% de emparejamientos por puro azar es mi predicción que la jerarquía se desvanecerá muy rápidamente en cuanto comiencen a conocerse secuencias de ADN.

Bien, si esto es así, ¿qué es lo que introduce la jerarquía en los datos de los fenotipos, si la jerarquía no está allí a nivel proteínico o de ADN? Bien, evidentemente es la ontogenia.

[interrupción en cinta]

—procedente de la jerarquía de la ontogenia, y se puede investigar sin ningún concepto previo acerca de evolución. Entonces, ¿por qué es necesaria la teoría de la evolución en la sistemática? Parece que estoy terminando con esta extraña conclusión. Es necesaria para imponer un orden jerárquico sobre unos datos recalcitrantes. En la sistemática la teoría evolucionista es un método de maquillaje, para imponer una jerarquía allí donde pueda no existir ninguna. Y si esto es así, ¿no creéis que la sistemática quedaría mejor sin la teoría?

Me parece que lo dejo aquí. Iba a terminar con algunas citas. Creo, si me permitís, que os daré la última. No, no; os daré la tercera. Es de Darwin en *El Origen:* «Cuando las opiniones propuestas en este volumen sean admitidas de forma generalizada … los taxónomos podrán seguir sus labores como ahora».[33] Y por «ahora», Darwin significa como en los tiempos predarwinistas, como en la biología pre-evolucionista. Está diciendo: No dejéis que la teoría interfiera con la sistemática. Parece que no se le ha prestado atención.

La última cita es de Gillespie otra vez, y se refiere a J. D. Hooker, el botánico. Si os acordáis, Hooker era el único taxónomo profesional entre

[33] Charles Darwin, *On the Origin of Species* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1964), p. 484.

la camarilla de Darwin. Era también el más antiguo de los confidentes de Darwin. Había estado leyendo todos los manuscritos de Darwin y conversando largo y tendido con él desde 1840, y sin embargo se mantuvo sin convertirse a la evolución hasta 1859. Y aquí tenemos las palabras de Gillespie acerca de por qué Hooker no se había convertido:

> Hooker adoptó el punto de vista de la inmutabilidad de las especies … y que cada una de ellas descendía de un solo par. Esta no era necesariamente su creencia, sino un postulado metodológico para posibilitar la clasificación.[34]

Y luego Gillespie presenta este argumento más adelante en el libro con estas palabras: «Hooker creía que el taxónomo evolucionista tenía que ignorar su teoría y actuar "como si" las especies fuesen inmutables».[35] En otras palabras, es bien posible que la evolución sea verdad, pero fundamentar la sistemática sobre esta creencia resultará en una mala sistemática.

Vale, gracias. Siento haberme extendido tanto.

[aplausos]

Período de preguntas y respuestas

[interrupción en cinta]

Rosen: … la siguiente pregunta.

Farris: ¿Lo dices en serio? *[risas]*

Rosen: *[ininteligible]* … di algo, ¡dilo!

Farris: Tengo un buen montón de cosas que decir.

Rosen: *[ininteligible]*

Farris: He estado tomando notas sobre mi tableta oficial de Willi Hennig.

Rosen: *[ininteligible]*

Farris: No, lo voy a soltar todo de golpe. Bien, Colin, has sugerido creo que en resumen que es difícil distinguir entre evolucionismo y creacionismo. Esto es una cita.

Patterson: Sí.

---

[34] Gillespie, *Problem of Creation,* p. 49.
[35] Ibid., pp. 65-66.

Farris: Me he tomado la molestia de anotarlo. Y has dado un montón de ejemplos. Me parece que pasaste algo por alto, y te diré lo que es. Y luego voy a describir exactamente como afecta a tus ejemplos de una forma inversa.

Hay un punto que has pasado por alto, y que es —bien, veamos, Mayr era tu ejemplo favorito. Dijiste que Mayr apela constantemente a lo desconocido. Cuando el genoma era desconocido —

Patterson: Sí.

Farris: —Mayr apelaba al genoma. Y luego, cuando se llegó a conocer el genoma, Mayr apelaba a alguna otra cosa. Y sí, esta es una descripción correcta de Mayr. A menudo lo he observado yo mismo. Puede que incluso me diera cuenta de esto antes que tú, a pesar de que tú tienes mucha más experiencia que yo.

Pero la diferencia entre Mayr, que apela a lo desconocido, y el creacionista que quiere explicarlo todo apelando a algo que es desconocido, excepto como algo que todos estarían de acuerdo que es asunto de fe, es que aquellos que se ven forzados a dar una respuesta honrada a la pregunta admitirán que, cuando Mayr hace esto, está actuando como un mal científico. Mientras que nadie imagina que apelar a lo desconocido significa ser un mal creacionista. En otras palabras, de los científicos se supone que han de prestar atención a la evidencia. Ahora bien, el resto de mis comentarios tienen que ver con tu evidencia.

Si quieres decirme que hay personas que aceptan el evolucionismo como cuestión de fe, te creo. Si quieres decirme que esto significa que el evolucionismo y el creacionismo son lo mismo, no te creo. Yo sugeriría—

Patterson: No, no espero que lo hagas.

Farris: —Yo sugeriría que lo que has estado haciendo es presentar una buena cantidad de evidencias —en el sentido de que se está haciendo mal evolucionismo— pero en realidad esto no es una evidencia particularmente buena para el argumento que estabas tratando de establecer. Deja que siga mi lista.

En primer lugar, lo que Mayr dice acerca de cómo se deberían agrupar las cosas. Hombres y simios, o aves y reptiles, o lo que quieras. Das esto como un ejemplo del paradigma del taxónomo evolutivo. Sugiero yo que este no es un ejemplo especialmente bueno, porque los fenetistas presentan argumentos casi idénticos acerca de cómo se deberían agrupar las cosas, y juran que no hay base evolutiva para su procedimiento de agrupamientos.

Naturalmente, es posible que los fenetistas estén equivocados. También es posible que Mayr esté equivocado. Es posible que lo que tú presentas

como ejemplo de un procedimiento evolucionista de hecho no lo sea, y en este caso no es evidencia a favor de tu postura. Es evidencia de alguna otra cosa.

Permíteme que amplíe esta cuestión. Aquí tienes este diagrama que dices que Prager y Wilson divulgaron en un manuscrito por otra parte desconocido. Bien, tiene unos pequeños puntos decimales —al menos te vi haciendo un inútil esfuerzo por hacer puntos decimales con la tiza, y está preparado a partir de datos que son secuencias de ADN. Y esto significa que estos puntos decimales pueden proceder solo de un lugar. Son longitudes de rama, ajustadas mediante un procedimiento de ajuste de longitud de rama, no un procedimiento de parsimonia. Dices que Prager y Wilson dicen lo contrario, y mi réplica a esto es que a menudo he descubierto a Prager y Wilson cometiendo errores de cálculo en trabajos publicados anteriores. En otras palabras, son incompetentes.

Patterson: No creo que tenga demasiado sentido discutir este tema, Steve.

Farris: Bueno, pero espera ahora.

Patterson: *[ininteligible]*

Farris: Esto es totalmente en serio. Tú presentas este árbol. Dices que Prager y Wilson lo usaron—

Patterson: Sí.

Farris: —y tú dices que esto fue realizado mediante un programa que se basaba en principios evolutivos. Ahora bien, si este árbol es lo que yo sospecho que es, no solo no está basado en principios evolutivos, sino que está basado en un procedimiento que critiqué recientemente en mi artículo en el primer volumen de la Sociedad de Hennig, por cuanto se apoyaba en un conjunto de suposiciones que son literales —que implican imposibilidades físicas.[36] No solo es no evolucionista, es sencillamente ilógico en cualquier sentido que sea.

Pero, de nuevo, no es evidencia en favor de lo que tú argumentas, porque es evidencia de alguna otra cosa. No es evidencia de que los evolucionistas estén haciendo algo errado. Es evidencia de que hay bobos en este mundo. *[risas]* Si se designan a sí mismo como evolucionistas, esto es otro ejemplo de su bobería.

Patterson: ¿Estás en desacuerdo con esta proposición de que *[ininteligible]*?

Farris: De hecho, estoy en desacuerdo. Esta iba a ser una de mis últimas observaciones, aunque no la última. Tenemos datos moleculares, datos moleculares que con algún procesado nos dan esto.

---

[36] J. S. Farris, «Distance Data in Phylogenetic Analysis», en V. A. Funk y D. R. Brooks, eds., *Advances in Cladistics. Proceedings of the First Meeting of the Will Hennig Society* (New York: New York Botanical Garden, Bronx, 1981), pp. 3-23.

Patterson: Sí.

Farris: Ahora yo sospecho que esto de haberlos maquillado de una mala manera —me gusta tu palabra «maquillar»— con algo, que por tu análisis me parece que se ha hecho algo más razonable con ello, da esto. Tú sugieres que estos son incongruentes. No, no lo son. Si estos se consideran ambos como árboles no dirigidos, lo que de hecho es lo que tendrían que ser, porque lo que has obtenido es datos sin un a priori—

Patterson: Oh, sí, estoy de acuerdo contigo. No dije que fuesen incongruentes, no.

Farris: Oh, vale.

Patterson: Uno tiene una cantidad considerablemente mayor que la otra, y yo pregunto a ver de dónde viene la información adicional. En realidad viene del programa. Esto es todo.

Farris: Sí, y se trata de un mal programa. Bien, correcto.

Patterson: La pregunta era, ¿acerca de qué nos está hablando esto? Esto es todo.

Farris: Es un programa que fue inventado. Déjame examinar esto —veamos. Presentaste diversos ejemplos de alfa-hemoglobinas, luego de mioglobinas, luego de alguna otra cosa, y en cada caso atribuías predicciones a Mayr. Creo que Mayr hizo las predicciones. Estabas basando tus esquemas de agrupamientos, o su fracaso en coincidir con las predicciones, en cada caso sobre semejanzas primarias. No son —esto sencillamente no es un método filogenético; es un método fenético.

Patterson: No estaba usando un método filogenético … *[ininteligible]*.

Farris: Bien, es precisamente esto. En otras palabras, pasaste por alto—

Patterson: *[ininteligible]*

Farris: —la posibilidad de que Mayr estuviera simplemente abogando por un procedimiento errado para lo que decía que estaba haciendo, esto es, taxonomía evolutiva. ¡Finalmente! Deja que salga con una última ocurrencia. Tú objetaste a la idea del poder explicativo de una jerarquía sobre dos bases. Primero, que simplemente suponía que los investigadores anteriores a Darwin eran unos pensadores deficientes. Y segundo, que la jerarquía fue realmente impuesta por la ontogenia. Bien, trataré estos dos puntos por orden.

Newton pensó en un determinado momento en la teoría de la gravedad. En aquel tiempo no disponía de ningunas observaciones que no hubieran estado disponibles para un montón de gente antes de él. ¿Significa esto automáticamente que todos los anteriores a Newton fuesen unos pensadores deficientes? Recuerdo en particular que Aristóteles pensaba que los objetos celestiales se mantenían arriba debido a su naturaleza

inherente, y que los objetos terrenales caían incluso cuando se les sostenía debido a su naturaleza inherente. ¿Era Aristóteles un pensador deficiente?

Patterson: Vale, esto lo retiro. Lo retiro … *[risas]*

Farris: Finalmente la jerarquía de la ontogenia. Vale, te creo. Hay una jerarquía de la ontogenia. De hecho, si quieres decir que los datos moleculares son problemáticos, lo creo. La verdad es que yo he dicho lo mismo muchas veces. No estoy totalmente lo mismo *[interrupción en cinta]* Pero, jerarquía de la ontogenia. Vale, voy a preguntarte, estoy de acuerdo en que hay una jerarquía de la ontogenia en el mundo tal como lo vemos. Pero, ¿es una necesidad lógica que la ontogenia esté estructurada jerárquicamente? Y si no, ¿no queda pendiente una cuestión teórica, esto es, por qué las ontogenias perceptibles, las observadas, están estructuradas jerárquicamente? En tal caso—

Patterson: Bien: ¿Cuándo podrían estar estructuradas de alguna otra manera?

Farris: Sí.

Koopman[37]: Vale, yo podría salir con todo un montón de agudezas, pero no lo haré. Solo querría decir que el —donde hiciste este contraste entre lo que un evolucionista y lo que un creacionista— cómo los dos tratarían los mismos datos. No puedo ver que estos sean, que lo de la izquierda es lo que haría un creacionista. Es simplemente otro método evolutivo de manejar los datos. Esta sería mi observación. Me parece que un verdadero creacionista diría que por cuanto todas estas cosas han sido evidentemente creadas por separado, que cualquier clase de semejanzas sería totalmente aleatoria.

La otra pregunta que haría es algo que creía que Steve Farris iba a decir, pero no llegó a ello. Es decir, ¿cómo se logra una jerarquía de ontogenia a no ser que esto refleje de algún modo una jerarquía de la filogenia? A mi modo de ver, si no se tiene una filogenia, no puedo ver por qué vamos a obtener una jerarquía de la ontogenia.

Voz: *[ininteligible]* … Karl.

Patterson: Niles, ¿querías decir algo acerca de esto?

Eldredge: No … *[ininteligible]*

Farris: *[riendo]* Este fue un comentario malintencionado.

Patterson: ¿Quieres que yo diga que …?

MacIntyre: Responde a la pregunta. *[risas]*

---

[37] Karl Koopman (1920-1997) fue conservador en el Departamento de Mamalogía del Museo Americano de Historia Natural desde 1961 hasta su muerte.

Farris: ¡Cielo santo! Perdóname.

Patterson: No sé cómo responder a esto.

Farris: *[suspiro largo y prolongado]*

Patterson: Si fuese posible para alguno aquí convencerme de la verdad de la evolución con afirmaciones como ésta, estaría encantado.

Rosen: ¿Niles?

Patterson: Esto viene a ser todo lo que quería decir. Pero la afirmación misma no me convence de la verdad de nada. Creo que Niles había levantado la mano el primero.

Eldredge: Sí, el segmento de aquella carta en *Science* que has leído — creo que la siguiente frase era «… pero esta no es la cuestión»[38]. *[risas]*

Farris: *[riendo]* ¡Oh, no!

Patterson: ¿Cuál es la cuestión, Niles?

Eldredge: Aquel segmento que has citado era —naturalmente, no te estoy acusando de citarme fuera de contexto, quiero decir que sí escribí esto *[risas]* — creo que la jerarquía demuestra la evolución. No estaba tratando de decir esto —«pero esta no es la cuestión. En principio, es susceptible de falsación, si no encontramos esta jerarquía predicha».[39] Ahora bien, te has acercado mucho a decir que esta jerarquía no existe, pero luego dijiste, bueno, sí que existe.

Patterson: La jerarquía, estoy de acuerdo con todos, existe al nivel morfológico, y creo que reconocemos grandes partes en las que estamos de acuerdo.

Eldredge: Bien …

Patterson: El problema es que lo que desciende, lo que pasa de generación en generación, no son morfologías. Son genes, son genomas, y yo estoy cuestionando si hay jerarquía en el genoma. Y si no hay, entonces creo que tenemos un verdadero problema.

Eldredge: Sí, claro, bueno, mi pregunta es, ¿crees que poniendo la jerarquía en tela de juicio —ahora has dicho que la jerarquía fenotípica *[ininteligible]*

---

[38] Eldredge, «Evolution and Prediction»: «Esta es la grandiosa predicción de la evolución: que todos los organismos que descienden de un ancestro común exhibirán una pauta coherente de conjuntos anidados de semejanzas. Todas las formas de vida poseen ARN, todos los eucariotas poseen núcleos discretos, todos los vertebrados columna vertebral, y todos los mamíferos tres huesos interiores del oído. Además de las propiedades singulares del *Homo sapiens,* tenemos también rasgos generales para los primates, mamíferos, vertebrados y eucariotas. Sigamos cualquier otra rama de la vida y tenemos la misma pauta: conjuntos anidados de características bioquímicas, anatómicas y etiológicas. Así, queda confirmada la predicción básica de la evolución, aunque esta no es la cuestión.»

[39] Ibid. «En principio, si no encontrásemos orden, tendríamos que rechazar el concepto de relaciones genealógicas entre los organismos: el concepto de evolución.»

pensé que has llegado muy cerca de decir que si no encontramos la pauta predicha, entonces quizá hemos falsado el concepto de evolución, pero entonces pareces concluir diciendo que no necesitamos el concepto de evolución para hacer sistemática, sobre lo que creo que la mayor parte de nosotros en la sala estaríamos de acuerdo, de modo que no estoy seguro del todo —bien, Giles no estará de acuerdo. Bueno, de modo que me gustaría que formulases de otra forma, con dos o tres frases, si es posible, cuál es tu conclusión final. Básicamente, ¿quién lo ha hecho?

Patterson: ¿Quién ha hecho qué? ¿Quién se ha equivocado?

Eldredge: ¿Hay una jerarquía —? Bueno, esto ya lo has contestado. Y si la hay, ¿quién la ha hecho?

Patterson: ¿Quién puso la jerarquía ahí?

Eldredge: Sí.

Patterson: La ontogenia la puso ahí. Si la jerarquía está ahí en el fenotipo, pero no en el genotipo, entonces la ontogenia la puso ahí.

Eldredge: No entiendo esto.

Voz: Sí, ¿por qué no?

Koopman: ¿Cómo puede la ontogenia ponerla ahí si no estaba en la filogenia?

Rosen: ¡Permíteme una sugerencia, Karl! *[palmadas]* ¡Karl! ¡Lárgate!

[risas y barullo]

Rosen: Hay muchos que quieren hacer preguntas. Voy a dejar que el doctor Patterson escoja a los que hagan las preguntas. Todos los demás van a estarse callados hasta que sean llamados.

Patterson: No quiero que se me hagan preguntas sobre este asunto. Prefiero discutirlo.

Voz: Creo que hay aquí mucho *[ininteligible]* muy asombroso *[ininteligible]* Estoy de acuerdo contigo cien por ciento. La evolución está al mismo nivel que el creacionismo. Ambos son muy similares en diferentes maneras. Ahora bien, no podemos poner nuestra fe en la evolución. Tenemos que poner la fe en la ciencia y en los hechos. Ahora bien, los viejos maestros —von Baer, Cuvier, Bronn, Agassiz, *[ininteligible]* estaban bastante cerca de la verdad —Baer se dio cuenta de que la jerarquía era embriológica, y que la consideración jerárquica existe hasta el grado de que el cambio metamórfico ocurre en embriología. Y todos los cambios en los embriones son metamórficos.

Patterson: Sí.

Voz: No hay un paso en embriología que no sea metamórfico, y aquí es donde la evolución sale, y donde debemos concentrar nuestro pensamiento como científicos para introducir nuevas ideas en la ciencia. Ahora, sin embargo, no debemos precipitarnos, y gastar el tiempo examinando los árboles particulares y las hojas de los árboles. Es mejor contemplar el bosque, la cuestión en su totalidad. Y con ello me refiero a la ciencia como un todo. Los creacionistas fueron muy sagaces. Introdujeron geólogos. Introdujeron cada área —astrónomos, todos los campos. Y los pusieron a trabajar juntos acerca de las ideas. Todos para mostrar las debilidades de la evolución. Si nosotros, como científicos, rehusamos considerar las debilidades de la evolución, entonces veremos como la ciencia sufre bajo el ataque de los creacionistas, pero los evolucionistas no pueden responder a esto. Tenemos que darnos cuenta de que la teoría de la evolución, el darwinismo, condujo a nuevas teorías en geología, a nuevas teorías en astronomía, a nuevas cronologías.

Tomemos la historia de la ciencia, y veremos cómo la cronología de la edad de la tierra se ha expandido de repente durante los últimos cien años, de miles a miles de millones. Sin embargo, todos nos lo dirán, de los que conocen la materia, que todas nuestras escalas de medición, todas nuestras mediciones radioisotópicas, no tienen validez sin la suposición de la uniformidad. Que el gradualismo no existe. Estas cosas no pueden existir si uno no se aferra a la premisa de la uniformidad y de la evolución. Ahora bien, si la evolución desaparece, la uniformidad desaparece, y entra el catastrofismo. Tenemos que aceptar el catastrofismo que concuerda con el creacionismo, descartar a los creacionistas, y llegar a una idea catastrofista de la ciencia, como la que tenían Cuvier, Agassiz, y todos los personajes que tanto contribuyeron al avance de la ciencia. Creo que fue Gertrude Himmelfarb, en su libro «Darwin and Darwinism»[40] —

Koopman: Oh, esta zorra.

Voz: —quien señala lo mucho que contribuyeron los catastrofistas, y lo poco que contribuyeron los evolucionistas. Creo que debería ser la tarea de todos nosotros reunirnos y trabajar sobre estas cosas, para reevaluar los hechos de la ciencia.

Patterson: Gracias. Creo que él estaba primero, Giles.

MacIntyre: Vale.

Szalay[41]: *[ininteligible]* Sí, realmente no necesitamos la evolución cuando se hace sistemática si se tienen bastantes problemas cuando se hace sistemática—

---

[40] Gertrude Himmelfarb, *Darwin and the Darwinian Revolution* (Londres: Chatto & Windus, 1959).

[41] Frederick Sigmond Szalay es profesor de antropología en Hunter College de la Universidad de la Ciudad de Nueva York. En 1981 era también Investigador Adjunto en el Departamento de Paleontología Vertebrada, Museo Americano de Historia Natural.

Farris: Especialmente si te llamas Szalay.

Szalay: —*[ininteligible]* ¿cómo lo haces—

Farris: Especialmente si te llamas Szalay, he dicho.

Szalay: —para explicar el cladismo como una escuela distinta de la filogenética o de la sistemática? ¿No tienes que hacer constantes suposiciones acerca de evolución, cuando tus peces comparten caracteres derivados? ¿No está ahí la suposición de que debido a que el ancestro era un ancestro sumamente reciente y que por ello tenemos caracteres derivados compartidos? A mi modo de ver, esto implica evolución.

Farris: *[risa sibilante]*

Patterson: No es necesario hacer estas suposiciones. El concepto de que se tienen que ordenar las cosas como primitivas y derivadas es completamente innecesario, hasta donde yo sepa.

Szalay: Sí, ¿cómo distingues, Colin, entre lo primitivo y lo derivado, si no tienes la presuposición evolutiva?

Patterson: Por la distribución de los caracteres.

Szalay: ¡Oh!, así …

Patterson: Los caracteres primitivos, en el sentido antiguo, tienen una distribución más amplia que …

Szalay: Así que está estrictamente separado de la evolución? ¿No tiene nada que ver con ella?

Patterson: Bien, tal como yo lo entiendo, así es. ¿Giles?

Macintyre: Una de las pruebas de cualquier teoría científica es su capacidad de predicción. ¿Estás de acuerdo con esto? ¿Sí? Entonces te diré que hace algunos años se predijo que en algún lugar, en algún tiempo, existió un animal con una articulación doble de la mandíbula, intermedio entre los mamíferos y los reptiles. Esto se predijo sobre la base de la ontogenia, de la embriología, en algún tiempo anterior a la década de los 1890, me parece. Hacia 1950 se encontró un fósil llamado *Diarthrognathus* que tiene una articulación doble de la mandíbula.[42] Y bastante más adelante

[42] Joseph Allen Cain, «Creationism and Mamal Origins», *Journal of Geological Education* 36(1988):94-105: «Crompton (1958; 1963) describió el *Diarthrognathus,* usando dos cráneos parcialmente conservados, como un cinodonto avanzado del Triásico Superior. Las reconstrucciones del cráneo llevaron a Crompton a concluir: «Un proceso articular bien desarrollado de los articulados dentarios con una cavidad glenoide en el escamoso» (1958, p. 204). Algunos han puesto en tela de juicio porciones de la reconstrucción de Crompton (Hopson y Kitching, 1972; Gow, 1981). Sus críticas se centran alrededor de una posible identificación errónea de fragmentos óseos que Crompton interpreta como involucrados en la articulación de la mandíbula (Gow, 1981). Estos críticos no consideran que hubiera una doble articulación presente en el *Diarthrognathus.* Crompton (1972) se retractó de algunas de sus conclusiones originales, pero él y otros, como Hopson y Barghusen (1986) alinean el *Diarthrognathus* muy en paralelo con el ancestro de los mamíferos sobre la base de rasgos distintos del contacto de la mandíbula. El estado de la articulación de la mandíbula en el *Diarthrognathus* permanece dudoso» (p. 100).

tenemos el *Tritylodontoideus,* tenemos el *Pascualgnathus,* y probablemente un montón de otras cosas para las que no tenemos los fragmentos adecuados, que de hecho poseen una articulación doble de la mandíbula. ¿No considerarías que esta predicción es una evidencia en favor de la evolución?

Patterson: No, yo la consideraría como otro ejemplo del paralelismo triple, que es una teoría más general que la evolución, hasta donde yo pueda verlo. ¿Sabes lo que es, el triple paralelismo?

MacIntyre: Por favor, explica.

Patterson: Una teoría que creo que está vinculada mayormente con Agassiz. Agassiz creía que tenía evidencia empírica de que las transformaciones de la ontogenia muestran paralelismos con la transformación a través del registro fósil. No lo consideraba en absoluto como una transformación física, pero veía un desarrollo en el registro fósil, y que estos dos iban en paralelo con un tercer juego de datos, que era la estructura de la jerarquía sistemática. Y que el tuyo sería un ejemplo del paralelismo entre el registro fósil y la ontogenia.

Koopman: ¿Cuál es la causa del paralelismo?

Patterson: Bien, dímelo tú, Karl — ¿cuál es la causa del paralelismo?

Koopman: ¡La evolución, claro! *[risas]*

Patterson: ¿Me puedes decir una cosa acerca de la evolución? Muy bien, es la causa del paralelismo entre *[risas]* la ontogenia y el registro fósil.

Farris: ¡Eh, oye! ¡Hemos hecho una mejora del cien por ciento respecto al comienzo de tu seminario, Colin!

Patterson: ¿Qué?

Farris: ¡Que hemos hecho una mejora del cien por ciento respecto al comienzo de tu seminario! Al comienzo solo tenías una cosa. Ahora tienes dos.

Patterson: Muy bien, Steve. Ahora déjame acabar con esto sobre la predicción. ¿Vale, Giles?

MacIntyre: ¿Sí?

Patterson: Voy a leer a Gillespie otra vez.

MacIntyre: ¿A quién?

Patterson: De este libro sobre Darwin y creacionismo.

MacIntyre: *[ininteligible]*

Patterson: «En su forma pura el creacionismo predecía» —hace predicciones, hizo predicciones— «que no se encontraría ninguna explicación puramente física de la especiación, que no se descubrirían fósiles de transición».[43]

Bien, pues justo a su lado está el hombre que dijo, según yo lo comprendo, que hasta ahora no se han descubierto ni fósiles transicionales ni una explicación puramente física de la especiación. *[risas]* Se pueden citar predicciones en muchas — *[risas]*

Eldredge: Los creacionistas dicen que digo esto. *[risas]*

Patterson: ¿Steve?

Farris: Quiero hacer dos comentarios sobre un comentario anterior, el caballero que mencionó a Cuvier y a Agassiz. Bien, hay dos partes de lo dicho que considero interesantes. La primera es la idea de que Cuvier lo tenía prácticamente todo redondeado. Volveré a esto en un momento. Y la otra es que tan pronto como desechamos la idea del actualismo entonces tenemos que introducir el catastrofismo.

Bien, esto es corto y fácil. Es cierto que el principio de actualismo en alguna forma es necesario para poder interpretar la datación radiocarbónica.[44] No es cierto que al descartar este principio se introduzca el catastrofismo, ni tampoco nada más en concreto, desde una perspectiva lógica. Hablando en buena lógica, y desde un aspecto puramente técnico, si desechamos esta norma de interpretación, la uniformidad, nos quedamos con nada. Naturalmente, es un poco inexacto decir que nos quedamos con precisamente nada. Esto es cierto solo de cómo se interpretan las dataciones radiocarbónicas. Lo que no se mencionó es que si se desechan los principios de la uniformidad, nos encontramos con paradojas en muchas de las leyes físicas a las que, que yo sepa, nadie objeta. Por ejemplo, si desechamos la uniformidad de la datación radiocarbónica, entonces estamos de hecho postulando una inconstancia drástica de la constante gravitatoria —esta idea los físicos la han considerado, pero digamos que no se ha presentado ninguna prueba fuerte en favor de esto. Ahora bien, estas dos ideas están relacionadas mediante la teoría de la relatividad porque la gravitación ejerce un efecto sobre el tiempo. De modo que si uno quiere mantener seriamente que no se puede usar la datación radiocarbónica, entonces se está poniendo en tela de juicio a Einstein y la relatividad. Ahora bien, yo sugiero con toda seriedad que esto es mucho decir, y sugiero que además aquellos que quieren poner en tela de juicio la datación radiocarbónica sobre esta base concreta tendrían que prepararse para entrar en argumentos de mucho más peso que nada de lo que he visto en la literatura hasta ahora.

[43] Gillespie, *Problem of Creation,* p. 7.
[44] Farris probablemente quería decir datación «radioisotópica». La datación radiocarbónica, que emplea isótopos de carbono, se extiende solo a 50.000 años antes del presente.

Dejadme volver a Cuvier. *[comentario ininteligible desde la audiencia]* Esperad a que os hable de Cuvier. Cuvier era la persona que tu has dicho que lo tenía todo bien redondeado. Cuvier es uno de mis temas favoritos. Cuvier abogó por la clasificación de los animales en cuatro grandes grupos, y argumentó que eran tan diferentes que había discontinuidades insuperables. La traducción del francés es quizá un poco mala, pero se capta la idea que separaba a estos. Unas discontinuidades tan insuperables que no se podían hacer ningunas comparaciones entre los miembros de estos diferentes grupos. Ni siquiera se tiene que ser un evolucionista para rechazar esta idea como absurda porque posteriormente han surgido caracteres que unen dos de las ramificaciones de Cuvier. Me refiero a los moluscos y a los anélidos además de los artrópodos. En otras palabras, Cuvier no lo tenía todo redondeado.

Dejadme presentar otro ejemplo todavía. Cuvier desarrolló su idea de morfología funcional que mantenía entre otras cosas que sería posible reconstruir un organismo totalmente desconocido, un fósil, por cuanto Cuvier estaba interesado en esta clase de cosa, cuando se le daba solo una o unas pocas de las partes. Le llegó una saludable oportunidad. Le presentaron el diente de una especie recién descubierta que resultó ser de una especie de *Iguanodonte* de un yacimiento de carbón en Bélgica. Cuvier reconstruyó el animal. Incluso llegó al extremo de encargar una estatua bastante grande de su reconstrucción en cemento. Sigue estando en el Jardin des Plantes en París. La reconstrucción parece un rinoceronte. Como la mayoría de los presentes saben, el *Iguanodonte* era en realidad un dinosaurio bípedo.[45] Aprovecho para sugerir con mucha razón que Cuvier era un pavo. *[risas y aplausos]*

En todo caso, no importa que Cuvier fuese un pavo o no. Cualquier argumento basado en la idea de que Cuvier lo tenía todo redondeado no es nada más que una apelación al autoritarismo. Incluso si uno va a ofrecer estos argumentos, de todos modos, uno debería tener cuidado al seleccionar las autoridades en que se apoya. Se deberían seleccionar de modo que hayan hecho los mínimos errores posibles. *[risas]*

Thomson[46]: ¿Colin?

Patterson: Keith.

Thomson: Me gustaría decir algo —no estoy seguro de poderlo expresar de forma apropiada. Pero me parece que lo que creacionistas y evolucionistas

[45] Esta anécdota es falsa. La reconstrucción errónea del *Iguanodonte* fue en realidad obra del anatomista Richard Owen y el escultor Benjamin Whaterhouse Hawkins, basàndose en los restos fragmentarios descubiertos en 1822 por el médico Gideon Mantell en la región Wealdense del sur de Inglaterra. La reconstrucción en hormigón, hecha en 1854, se exhibió en el Crystal Palace en Londres, no en el Jardin des Plantes en París, y puede verse todavía en el Crystal Palace Park en el sudeste de Londres. Georges Cuvier no hubiera podido haber reconstruido el *Iguanodonte* de fósiles descubiertos en las formaciones de carbón de Bélgica. Murió en 1832, y los fósiles belgas no fueron descubiertos por el naturalista Louis Dollo hasta 1878.

[46] En 1981, Keith Stewart Thomson (1938 –) era Profesor de Biología en la Universidad de Yale y Decano de la Escuela de Estudios Graduados. Actualmente es profesor en la Universidad de Oxford y director de su Museo de Historia Natural.

tienen en común es que están buscando causas, y que lo que tú estás dejando de hacer de modo específico, o lo que estás haciendo específicamente en tu presentación hoy, es definir un mundo en el que no es necesario buscar causas, y concluyes diciendo que desde tu perspectiva de la sistemática —y este es el Grupo de Discusión de Sistemática— que es mejor no buscar causas. Ahora bien, de lo que tengo curiosidad es acerca de este proceso de proceder al rechazo de un concepto particular de una causa. Hay dos partes en ello. Una es que, por sí mismo, parece carecer de evidencia, y la otra es que —con independencia de si esta respaldado por evidencias o no— podría seguirse diciendo que es irrelevante para tu perspectiva de la sistemática. ¿Estoy en lo cierto hasta aquí? Incluso si hubiera una teoría evolucionista, tú probablemente no cambiarías —quiero decir, pudieras— a que probablemente no cambiarías tu perspectiva de pensamiento sistemático.

Patterson: No lo haría, no.

Thomson: Vale.

Patterson: Quiero decir, o bien esto es real, o si no es real, entonces no vale la pena de dedicarse.

Thomson: Si, claro. Ahora, la cuestión que quiero desarrollar, entonces, es si su punto de vista de la sistemática es producir pautas —

Patterson: Sí, claro.

Thomson: — sin el proceso, tú introduces el concepto de ontogenia, que definirías como una pauta —es una pregunta— en lugar de un proceso, ¿o alguna combinación de los dos?

Patterson: No, es … es un proceso, sin duda, ¿no? En la reunión de Hennig del mes pasado, Norman Platnick[47] dijo algo que me pareció muy interesante. Creo que fue Norman que lo dijo. Dijo que posiblemente la pauta y el proceso son homólogos. Ahora bien, no sé lo que quiere decir. Pero luego siguió diciendo que quizá una pauta a un nivel es un proceso a un nivel diferente. Traté de pensar acerca de esto después, intentando sacarle algún sentido. Simplemente sigue siendo interesante pero inescrutable para mí. *[risas]* Es de suponer que Norman no lo dijo sin razón. Tendría algo en mente.

Schaeffer[48] Bien, Colin, de modo que tú piensas en una interacción de tejidos como un proceso—

---

[47] Norman Platnick (1951–) es conservador, Departamento de Entomología, Museo Americano de Historia Natural.

[48] Bobb Schaeffer (1913–), un especialista en peces fósiles, llegó al Museo Americano de Historia Natural en 1936 como estudiante del conservador William King Gregory. En el Museo, durante las décadas de 1930 y 1940, Schaeffer ayudó a desarrollar la «nueva sistemática», una integración de genética de poblaciones y paleontología. Es actualmente Conservador Emérito en el Departamento de Paleontología Vertebrada.

Farris: Este no era Norman, era *[ininteligible]*

Schaeffer: — ¿o lo consideras como una pauta en el desarrollo?

Patterson: Bien, la interacción se puede considerar como una pauta también, ¿no crees?

Schaeffer: Bien, esto —sí, creo que sí … hasta donde sea una pauta en el desarrollo, pero, por sí misma, es un proceso.

Patterson: Mmmm

Thomson: Permite que prosiga por un segundo, y esto es para decir, si aceptas que la pauta cambia con el tiempo. Es decir, hay — puedes definir una pauta para la sistemática de todos los organismos que vivieron en el devónico, y puedes conseguir — y tienes un diferente conjunto de organismos, para todos los organismos que vivieron en el Mesozoico — cualquier época que quieras. ¿Qué te parece?

Patterson: No, no me parece que la pauta cambie con el tiempo.

Thomson: Bien, esto es lo que yo quiero saber.

Patterson: Pienso que … no recuerdo donde lo dice Darwin, pero Darwin era bien consciente de ello, que mucho tiempo antes de él había gente que había descubierto que los fósiles de cualquier período concordaban en el sistema Reciente. La jerarquía es una, y todos estos diferentes niveles en la misma no son pautas diferentes. Forman parte de la misma jerarquía. No hay ningún fósil que no pertenezca a un grupo reciente de algún tipo. En algunos casos, el grupo reciente es el de los Metazoos, pero —

Thomson: Vale. Pero hay una jerarquía para la pauta global, que tiene una componente temporal.

Patterson: No soy consciente de tal cosa, debo decirlo. Aunque me parece que hay una jerarquía, y hay partes de la misma que son de diferentes eras que van hacia el Reciente, pero creo que no entiendo del todo lo que estás diciendo. Me parece que no entiendo del todo lo que yo estoy diciendo, muy desconcertante.

Thomson: Estoy tratando de poder expresar — que tú dices, ¿qué es evolución? *[ininteligible]* … significa muchas cosas diferentes para la gente. Una cosa es que en la mente de la gente es cambio a lo largo del tiempo, alguna clase de cambio a lo largo del tiempo.

Patterson: Sí.

Thomson: Vale, ¿qué es lo que está cambiando?

Patterson: Bien, si apelas al registro fósil, parece —

Thomson: No, quiero que me lo digas.

Patterson: ¿Lo qué está cambiando?

Thomson: Sí.

Patterson: Bueno, si yo supiera lo que está cambiando, sabría algo acerca de la evolución, ¿no?

Thomson: Bien, vale. ¿Hay algo que esté cambiando? *[pausa]* ¿Ha cambiado algo?

Patterson: Si, ha habido cambios — ha habido extinciones. ¡Mmm!

Schaeffer: No.

Thomson: ¿Ha habido …?

Patterson: ¿No? ¿Quién ha dicho que no?

Schaeffer: Yo lo he dicho. En tu secuencia de cambios desde un preteleósteo a un teleósteo —

Patterson: Sí.

Schaeffer: — la secuencia de cambios ha de involucrar alguna clase de —

Thomson: Vale, dejadme seguir con la extinción. Si consideras las extinciones, estás diciendo que como pauta, los seres se han ido extinguiendo en diferentes tiempos durante el registro. Vale. ¿Irías atrás y dirías que aceptarías la otra cara de la moneda, que es que han surgido seres en diferentes tiempos en el registro fósil?

Patterson: Oh sí, sí que lo aceptaría.

Thomson: Vale. Así que tenemos un proceso de cambio a lo largo del tiempo.

Patterson: Mmm.

Thomson: Sí. Y tiene una causa.

Patterson: Sí.

Thomson: Vale, sólo quería asegurarme. *[risas]* Con lo que has dicho sobre la sistemática, creo que se puede hacer sistemática perfectamente sin saber nada y ni siquiera preocuparse acerca de la evolución, pero hay otro proceso que dice esto —donde la evidencia parece ser que hay algún proceso de cambio a lo largo del tiempo, y que tiene ciertamente una causa. *[comentario ininteligible procedente de la audiencia]* No, estoy simplemente hablando acerca de lo que Colin piensa. Y si es así, creo que tú y yo estaríamos de acuerdo, entonces, de que en nuestras extrañas

y diferentes maneras, ambos tenemos una idea de alguna clase de evolución y hay una causa para la misma, y que vale la pena de investigarla. Ahora bien, sé que si uno intenta meter esto en una caja, y mirarlo, no estamos mirando lo mismo, pero, ¿no hay esto en común?

Patterson: Creo que si hay, pero es, como tú dices, es muy — cuando miras en la caja, es muy difícil encontrar nada ahí.

Thomson: Ya lo sé, sí.

Patterson: Y yo no distingo —no puedo distinguir cuánto de esto se debe a nuestra educación común, y a todos los miles de páginas que hemos leído.

Salthe[49]: Solo para seguir con el argumento de Keith, solo buscando un poco más una pauta, ¿no es también cierto que tú —que aceptamos el hecho de la datación?

Frair: *[musitado]* Es Salthe quien habla ahora.

Salthe: *[ininteligible]* … atrás en el Devónico.

Patterson: Oh sí, sí. ¡Oh, por qué no? Si tenemos la relatividad, de todas todas, tenemos datación radiométrica.

Salthe: Entonces podemos —entonces podemos retrotraernos a horizontes más y más remotos, y creo que sería cierto decir que, según nos aproximamos al presente, hay un aumento en la diversidad de la biosfera, la diversidad como multiplicidad de diferentes organismos. Es decir, al principio se encuentran solo procariotas, si se interpretan correctamente, y luego, más adelante, se encuentran algunas algas eucariotas primitivas, pero se sigue teniendo procariotas, y según se prosigue, se añaden algunos invertebrados y luego se consiguen vertebrados y plantas superiores. Así, esta pauta acabada de añadir a las observaciones de Keith, te llevaría, creo yo, a una especie de jerarquía —podría lógicamente llevarte a una clase de descendencia jerárquica con una pauta de modificación. ¿No estás de acuerdo?

Patterson: Bien, lógicamente no podría llevarte a esto, no. Desde luego sería congruente con esto.

Salthe: Vale, esto es todo lo que necesitamos.

Patterson: Sí.

Salthe: De modo que esta pauta — parecería estar allí.

---

[49] Stanley Salthe (1930–), ahora jubilado, fue profesor de biología en el Brooklyn College hasta 1991.

Patterson: Bien, el concepto de una diversidad en aumento, quiero decir, la gente ha estado tratando de hacer sumas acerca de esto durante años, ¿no? No estoy del todo seguro de que los resultados …

Salthe: Bien, quiero decir que no necesitamos, sabes, los detalles menores.

Patterson: Sí, claro.

Salthe: Si solo añadimos los grupos principales según van entrando, según pasa el tiempo, obtendremos un árbol.

Patterson: Sí.

Salthe: Se podría representar mediante un árbol, y creo que es lo que muchos piensan, dada la componente de tiempo.

Patterson: Sí, claro.

Salthe: Entonces este proceso de eliminación, al que se refería Keith. Esto, entonces, introduce una sensación de convicción de esta clase de descendencia con modificación.

Patterson: Sí, afirmamos los hechos, pero—

Thomson: Pero creo que estás en un error, Stanley. Esto no—no te lleva a creer el siguiente paso en la creencia evolucionista, que es que el proceso de descendencia tiene lugar por divergencia a partir de un ancestro común. No hay lógica aquí.

Patterson: Desde luego que no —porque ésta es la teoría de Charles Lyell— esta es justo la teoría de Charles Lyell del estado estacionario.

Salthe: ¿Por qué encuentra él estos otros que solo aparecen posteriormente? ¿Por qué no los encuentra antes? En otras palabras, tú empiezas a hacer cosas *ad hoc*, ¿no?, más —en otras palabras, ¿comienzas a introducir mucho más *[ininteligible]* para lo que —de lo que necesitas?

Thomson: Bien, creo que son más *ad hoc [ininteligible]* es todo bastante consonante.

Patterson: Pienso que la cuestión de por qué no se encuentran cosas antes —esta es una de las predicciones que a veces se presentan, cuando la gente pregunta, ¿qué predice la teoría evolucionista? De modo que se ha dicho, bueno, predice que no se encontrarán fósiles humanos en el Cámbrico.

Voz: Sí, cierto.

Patterson: Pero, al principio esto suena razonable, sin embargo, cuando se piensa más acerca de ello, me parece que no se trata de una predicción exclusiva de la teoría evolucionista. Es una predicción que forma parte

del método comparativo, que es mucho más general que la teoría evolucionista —y aquella referencia al paralelismo triple no era del todo a la ligera. Es un concepto mucho más general de un método comparativo, en el que se puede confiar. No vamos a encontrar excepciones al mismo. Ahora bien, naturalmente, el método comparativo es consecuente con la evolución. Creo que ninguno de nosotros conoce nada que sea realmente inconsecuente con ella —pero esta no es la única cosa que es consecuente con ella.

Salthe: Pero entonces esto no da realmente una explicación.

Patterson: No, no la da.

Salthe: Esto es lo que … *[ininteligible]*

Patterson: No, no la da. Pero, como Keith ha dicho, el salto imaginativo desde encontrar este sistema aquí abajo — a la suposición de que, sí, se debe a descendencia con modificación — es algo que no sigue lógicamente en absoluto.

Salthe: Vale, no iré tan lejos.

Voz: Creo que se debería mencionar que *[ininteligible]* el Árbol de la Vida — el Árbol de la Vida mismo — la Gran Cadena del Ser — es fundamental. Creo que Gillespie tiene un libro sobre esto en progreso. Se refiere a lo que hizo Lovejoy, a los orígenes teológicos —tú sabes, mucha de la filosofía en la que se apoyaba Darwin era teológica, comenzando con Bacon y Malthus. Pero su argumento es este, que hay un buen cuerpo de pensamiento en la ciencia que señala a la polifilia, e incluso que cada especie tiene su propio *[ininteligible]* origen de la vida. Esto hace recordar la *Zoogenesis*[50] de Clark Austin, la *Nomogenesis*[51] de Berg, la *Ologenesi*[52] de Daniele Rosa, y muchas otras obras en las que el lugar de nacimiento es para el desarrollo de cada especie individual en su propio *[ininteligible]*

Koopman: ¿Por qué no aparecen algunas de estas especies individuales ya en el Paleozoico?

Voz: ¿Por qué no aparecen en el Paleozoico? A ver—se publicó un libro hace poco — depósitos de mareas, por parte de un grupo de 50 geólogos. Publicado por Springer en 1975, lo que señala es que hubo fuerzas mareales muy diferentes en operación en cada era geológica, y si se miden estas, uno se da cuenta de que cada capa geológica es *[ininteligible]*

---

[50] El participante desconocido aquí parece haber traspuesto el primero y el último de los hombres del autor que (con toda probabilidad) está citando, es decir, Austin Clark, *The New Evolution: Zoogenesis* (Baltimore, Williams & Wilkins, 1930). El libro de Clark es un argumento en defensa de la evolución polifilética.

[51] Leo S. Berg, *Nomogenesis, or Evolution Determined by Law* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1969).

[52] Daniele Rosa, *Ologenesi* (Florencia: R. Bemporad & Figlio, 1918). También existe una traducción francesa de esta obra, *L'ologénèse: nouvelle théorie de l'évolution et de la distribution géographique des êtres vivants* (París, F. Alcan, 1931).

Farris: ¿Qué?

MacIntyre: Lo siento, pero estás muy equivocado. *[risas]*

Rosen: Uh, mira …

Voz: Lo que está señalando … *[ininteligible]*

Rosen: Reservaremos esto para una sesión posterior a la formal. Hay alguna pregunta que queráis dirigir al orador? James, la última pregunta. Esta es la última pregunta, adelante.

Atz[53]: ¿Y si volvemos esto del revés? Los taxónomos elaboran un cladograma.

Patterson: Sí.

Atz: No tienen que usar la evolución para ello.

Patterson: Cierto.
Atz: Tú presentas el cladograma a alguien que quiere interpretar su evidencia en un contexto evolutivo.

Patterson: Sí.

Atz: Él supone que el cladograma es correcto. Luego él pone sus datos sobre el cladograma, y puede extraer algún sentido del mismo —no vayamos a …—

Patterson: Cierto.

Atz: — quizá se trata solo de escenarios, pero, de todos modos, extrae algún sentido de todo ello. ¿Es esto una cosa tan mala?

MacIntyre: *[ininteligible]*

Patterson: No, en absoluto, en absoluto, pero no es así como se hace. Parece que se hace a la inversa.

Atz: En otras palabras, estoy solo tratando de salvar algo para esto. *[risas]*

Patterson: La gente parece todavía insistir en que el árbol es el nivel correcto de análisis. Y parecen … hacerlo así … pero …

Atz: A este nivel — cuando hablo acerca de un cladograma aquí — oscila intermitentemente, me refiero a que bajo a una definición estricta, oscila de árbol a cladograma, y de nuevo hacia atrás. Es … no estoy del todo seguro, cuando realmente intento tal cosa, incluso en lo más recóndito de mi mente, de si estoy trabajando con un cladograma o con un árbol.

---

[53] En 1981, James Atz (1951–) era conservador en el Departamento de Ictiología del Museo Americano de Historia Natural; ahora es Conservador Emérito.

Voz: ¡Eres un dubitativo, Jim, eres un dubitativo! *[risas]*

Patterson: Lo interesante acerca de este concepto de su oscilación en la mente es que, a mi parecer en todo caso, si estás trabajando con un árbol, entonces parece, según Michael Ghiselin y David Hull y otras varias personas, que los elementos del árbol son individuos lógicos. Pero si haces un giro en tu mente y lo transformas en un cladograma, devienen en universales — y cuando vuelves a girarlo, se tornan en individuales otra vez.

Atz: Pero esto tiene que ver con que el cladograma es un dispositivo operativo, que es útil para clarificar ideas, o para facilitar el trabajo con ideas, o entidades, de una u otra clase — tanto si se trata de individuos como si no. Y, admito que esto es quizá una manera muy poco rigurosa de pensar, pero no veo gran mal en ello. Creo que es útil —

Patterson: Bien, espero que estés en lo cierto, Jim. Espero que estés en lo cierto.

Atz: — para biólogos sistemáticos que no son taxónomos.

Patterson: Sí, claro.

Rosen: Muchas gracias a Colin.

[aplausos]